BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIV
F
54
NAPOLI

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

RENATI DESCARTES

EPISTOLÆ,

Partim ab Auctore Latino ſermone conſcriptæ,
partim ex Gallico tranſlatæ.

In quibus omnis generis quæſtiones Philoſophicæ tractantur, & explicantur plurimæ difficultates quæ in reliquis ejus operibus occurrunt.

PARS SECUNDA.



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

AMSTELODAMI,

Ex Typographia BLAVIANA, MDCLXXXII.

Sumptibus Societatis.

Digitized by Google

Digitized by Google

Eruditiſſimo Viro D. Giſberto Voetio Ultrajectenſis Academiæ Theologiæ Profeſſ. S. D. Merſennus Minimus.

POſtquam annum integrum expectavi, Vir Clariſſime, ut, qui dederas conſilium, & me provocaveras ad acuendum in Carteſianam Philoſophiam calamum, ipſe ferres auxilium, tuaque & amicorum tela mitteres quibus mea conjungerem in illam Philoſophiam intorquenda, ſi mihi viderentur ad id utilia, nihilque tamen ad me miſeris, credebam animum te contentioſum depoſuiſſe, tibique perſuaſum nihil opponi contra poſſe: ſed cum nuper audiverim te volumen integrum meditari quo methodum illam philoſophandi pro viribus impugnes, & in ipſius editione libri me in eam inſurrecturum pollicearis, operæ pretium arbitratus ſum ſi te certiorem facerem quid ea de re meditor aut hactenus cogitarim: Imprimis igitur cum ſex illas meditationes de prima Philoſophia ſæpius, ut ſe velle teſtabatur Author, perlegiſſem, illas objectiones, quæ ſecundo ſunt loco, propoſui, (quod tibi velim in aurem dictum, nec enim ipſe novit cujus fuerint,) quibus etiam poſtea ſextas adjunxi, quæ jam præ manibus habes, quæque ideo me in admirationem rapuerunt, quod vir ille qui nullam Theologiæ dederit operam, tam appoſite reſponderit: Quod cum apud me perpenderem, denuoque ſex illas meditationes, & quas adhibuit quartis acutiſſimis objectionibus reſponſiones percurrerem, credidi lucem aliquam eximiam huic viro Deum infudiſſe, quam poſteà D. Auguſtini ingenio & doctrinæ adeo conformem inveni, ut eadem fere omnia in uno agnoſcam ac in alio. Quid enim, exempli cauſa, differt quod ait præfatione ad Lectorem. Adeo ut modo tantum memores ſimus mentes noſtras conſiderandas eſſe ut finitas, Deum autem ut incomprehenſibilem & infinitum, nullam iſta difficultatem ſint nobis paritura: *ab eo quod habet Auguſtinus in Dialectica:* Namque diſſerendi potens, potenter quoque dubia definiens, cunctas ſcripturas evibrans, & eviſcerans, cunctam humanam ſapientiam annihilans, cum in Divinitatem intendit tanta majeſtatis luce repercuſſa, pavidum caput tremefacta reflectit: atque in abdita mundanæ ſapientiæ fugiens deliteſcit, diſſolutiſque ſyllogiſmorum nexibus ſtulta obmuteſcit. *Secundo, Video illius animum in omnibus ſuis reſponſionibus adeo congruere, adeo Chriſtianum eſſe, & divinum amorem ſpirare, ut credere non poſſim illius Philoſophiam non eſſe futuram magno veræ religioni ornamento & auxilio. Tertio, cum nobilem quartarum objectionum Autorem, qui totius Academiæ Pariſien-*

ſis ſubtiliſſimus habetur Philoſophus & Theologiæ Doctor, rogarem, num rurſus vellet contra reſponſiones inſurgere, mihique reſpondiſſet ſe nihil prorſus habere, ſibique penitus eſſe ſatisfactum, ipſeque docuiſſet & publice ſuſtinuiſſet eandem Philoſophiam, quam pro viribus coram maxima, ut in theſibus propugnandis eſſe ſolet, Doctorum corona impugnavi, ſed expugnare non potui: viderim præterea Geometram eximium qui contendat illam doctrinam ab eo negari non poſſe qui eam animo perfecte comprehenderit, & qui ſingulos ei quavis pertinacia reſiſtentes convincit: firmiores etiamnum radices egit in animo meo illa cogitatio huic Philoſophiæ philoſophandique methodo veritatem ineſſe, quæ tandem ſuis radiis viam ſibi factura ſit. Expectemus igitur donec eam ediderit, quandoquidem de re nobis incognita judicium neque ferre poſſimus neque debeamus. Sane quod ad me ſpectat ſi terat idem iter quod hactenus calcavit vir ille eximius, videre mihi videor oſtendere me poſſe nihil eum afferre, cui non ſuccinant Plato & Ariſtoteles recte intellecti, & cui non ſuffragetur ille Doctorum apex & Aquila Auguſtinus: ut qui doctior evaſerit in Auguſtini doctrina, eo libentius Philoſophiam Carteſianam amplexurus ſit. Quarto, Varia Philoſophica & Geometrica, quæ manuſcripta ſunt neque juris publici, ab illo auctore quibuſdam communicata, me in tantam ingenii adeo ſubtilis admirationem adduxere, vix ut credam ulli mortalium majorem rerum naturalium cognitionem à Deo tributam. Neque poſſum intelligere qua ratione illius Philoſophiam impugnes ſi nondum eam videris. Utut ſit, maximo teneor deſiderio tui videndi operis, in quo ſi quid verum fuerit, licet illius principiis adverſetur, nullus dubita quin illud amplectar & foveam: vale interim, Vir Clariſſime, meque tui credas obſervantiſſimum Merſennum.

Idibus Decemb. Ann. ſalut.
1642. Lutetiæ.

EPI-

Digitized by Google

EPISTOLARUM RENATI DESCARTES

PARS SECUNDA.

EPISTOLA I.

Ad quendam Carteſii amicum, per quem rogat auctor ut ei communicetur.

Objectiones contra ſecundam & tertiam regulam Ethices. Contra primum Philoſophiæ principium. An anima poſſit cogitare ſine corpore. An ex noſtra dubitatione bene demonſtretur exiſtentia Dei. An bruta ſint automata. An anima neceſſario creetur. De luce. Materia ſubtili. Aqua. Sale. Innatantibus aqua. Aqua marina. Gallica orthographia.

CUm non auderem Carteſium ipſum compellare, eique ipſe dubia mea proponere, tuam quâ apud illum polles gratiam adſciſco, teque oro ut ea illi offeras, ac efficias ut æquo animo accipiat, utpote ab homine diſcendi magis quàm contradicendi cupido profecta.

I. Secunda ejus Ethices regula videtur parum tuta, ſcilicet adhærendum eſſe opinionibus quas ſemel decrevimus ſequi, etiam ſi admodum dubiæ ſint, non minus quàm ſi eſſent certiſſimæ: Si enim vel falſæ ſint vel malæ, quo magis eas ſequemur, eo gravius in errorem aut vitium incurremus.

II. Tertia regula eſt potius figmentum, quo ſibi quis aduletur & imponat, quàm inſtitutum Philoſophi, qui quidem debet poſſibilia contemnere, ſi expediat, ſed ita tamen ut ea non fingat impoſſibilia: neque porrò quiſquam communi ſenſu præditus, ſibi perſuadebit unquam, nihil eſſe in ſua poteſtate, præter cogitationes ſuas.

III. Primum principium Philoſophiæ ejus, *Cogito, ergo ſum*, non eſt certius multis aliis, exempli gratia, *Spiro, ergo ſum*, &c. *omnis actio ſupponit exiſtentiam.* Quod ſi dicat nos abſque corpore non poſſe ſpirare, poſſe verò abſque corpore cogitare, hoc verò erat demonſtrandum. Nam quamvis

poſſimus concipere, nos corpore carere, & abſque reſpiratione vivere, (quod tamen vix concipi poteſt) nequaquam ſequitur revera ita eſſe, aut reipſa poſſe quenquam abſque reſpiratione vivere.

IV. Probandum igitur eſſet, animam poſſe cogitare abſque corpore; id quidem ſupponit Ariſtoteles in quodam ſuo axiomate, ſed non probat; ille vult animam poſſe ſine organis operari, unde concludit illam poſſe iis carere, ſed non probat aſſumptum, à quo diſſentit experientia; videmus enim eos quorum phantaſia læſa eſt non rectè cogitare; & ſi nullam aut phantaſiam aut memoriam haberent, nullomodo cogitarent.

V. Ex eo quod dubitamus de iis quæ nobis obverſantur, non ſequitur dari ens aliquod nobis perfectius. Philoſophorum plurimi ut Pyrrhonii, multa in dubium revocarunt, neque tamen inde collegerunt eſſe numen aliquod. Alia nimirum ſunt argumenta ex quibus oritur & demonſtratur cogitatio illa de Deo.

VI. Experientia docet bruta affectus ſuos & paſſiones exprimere ſuo, ut ita dicam, eloquio, variiſque indiciis prodere iram, metum, amorem, dolorem & conſcientiam maleficii. Teſtis eſt hiſtoria, de quibuſdam equis, qui cùm adhibiti fuiſſent ad matres ſuas, quas non noverant, ſubagitandas, poſtquam illas agnoviſſent, ſe præcipites egerunt. Equidem ejuſmodi hiſtoriolarum non eſt habenda ratio, ſed patet operationes animalium ex nobiliori principio, quàm ex neceſſitate, inducta ab organorum diſpoſitione, provenire; nimirum ex inſtinctu quodam, qualis nullus deprehendetur unquam in machina aut horologio, quibus nulla ineſt paſſio, nullus, ut in animalibus, affectus.

VII. Author dicit animam debere neceſſariò creari, ſed non abs re fuiſſet rationem addidiſſe.

VIII. Si lumen eſſet extenſum ad inſtar baculi, non eſſet motus, ſed linea premens; & ſi eſſet motus à ſole ad nos, non fieret in inſtanti, cùm omnis motus fiat in tempore; Non fiet etiam in linea recta, ſi ipſi, ut muſto in lacu, ſit pertranſeundem medium plenum corporibus quæ ſint craſſiora, quàm illa materia ſubtilis à qua defertur, quæque agitatione ſuâ poſſunt lineam rectam infringere.

IX. Quoniam Author profitetur ſe ſcribere methodicè, clarè & diſtinctè, videbatur ex re fuiſſe ſi explicaſſet quænam ſit materia illa ſubtilis quam ſupponit. Jure enim quæritur, 1. An ſit. 2. Utrum ſit elementaris an ætherea; Denique poſito quod ſit elementaris, utrum propria ſit an communis omnium elementorum.

X. Si aqua non alia de cauſa ſit liquida, quàm quòd à materia illa ſubtili

tili efficitur talis, ſequitur gelu non citius liquefactum iri ad ignem, quàm alibi; aut ſanè fatendum eſt illud ab igne, non à materia ſubtili liqueſieri.

XI. Vix concipi poteſt aquam eſſe figuræ anguillaris, & rationes quæ ad hoc adferuntur pag. 124. lib. Meteor. & explicantur in reſponſis ad Fromondum, non aliud concludunt, quàm aquam eſſe lubricam & omnibus figuris ſuſcipiendis idoneam, ſed ejus figuram eſſe anguillarem evinci non poteſt; & ſi corporibus maxime penetrantibus talis figura debeatur, multo magis aëri debetur, quàm aquæ.

XII. Si ſal ideo ſapidum ſit, quia ejus figura eſt aculeata & pungens, cætera etiam corpora ejuſdem figuræ, quamvis inſipida, idem præſtabunt; hinc etiam ſequetur, liquida, quæ ſecundum Authorem ſunt figuræ anguillaris, & non pungentis, maxime vero dulcia & quæ carent aculeatis ſalis partibus, ſaporis expertia fore; denique ſapor nil aliud erit quàm figura externa, non vero qualitas interna, & vis innata ſali, alia à corruptione vindicandi, tota poſita erit in aculeata figura.

XIII. Si ideo corpus aliquod in aqua non ſubſidit, quia extrema ejus ſunt æqualiter craſſa, fiet ut omnia ita figurata non ſubſidant, & contrà ea ſubſident quorum extrema erunt inæqualia.

XIV. Sequeretur etiam, quod cùm ſal ſit iſtius figuræ, & inſtar baculi rigidi, facile eſſet aquam marinam ſalſugine ſuâ exuere, filtratione, aut tranſmiſſione per corpus aliquod cujus pori ſint anguſtiſſimi.

XV. Verum eſt in Gallica noſtra orthographia multa abundare, ſiquid tamen reſcindatur, ita fiat ut vitetur ambiguïtas. Dubitaret enim aliquis de vocibus *cors* vel *eſpris*, annon prima etiam ſignificet *des cornets* (tubas) quas etiam dicimus *cors*, & num non etiam altera ſumatur pro *eſtre eſpris*, hoc eſt, capi aliquâ re. Sed hæc obſervatio eſt Grammatici, non Philoſophi, quare ſeorſim ab aliis, & forſan inter Typographi errata, reponenda fuit.

Te oro ut probatam facias apud D. Carteſium eam quâ utor libertatem, dum hæc mea dubia à tanto viro videri cupio; ut facilè illa ſolvet, ita illum mihi æquum fore ſpero, meque tibi novo nomine devinctum habebis, &c.

EPISTOLA II.

Reſponſum Carteſii.

FOrmulis non erat opus quibus uti voluit amicus tuus; qui ſunt illi ingenio meritoque pares non indigent mediatore, & mihi ſemper

 gra-

Digitized by Google

gratum erit quoties ejus ſimiles me de ſcriptis meis conſulere dignabuntur. Quæſo hunc ab illo ſcrupulum amoveas; ſed hâc vice quoniam ita voluit, illi per te reſpondebo.

Primò. Verum eſt, quòd ſi dixiſſem abſolutè eſſe adhærendum opinionibus, quas ſequi ſemel decrevimus, quamvis dubiæ forent, non eſſem minus culpandus, quàm ſi pertinaciam & pervicaciam ſuaſiſſem; quia adhærere opinioni idem eſt atque perſeverare in judicio quod de illa tulimus. Sed dixi prorſus aliud, nimirum debere nos eſſe determinatos in actionibus noſtris, etiam dum fluctuamus in judiciis; (vid. pag. 24. lin. 8.) neque minus conſtanter adhærendum opinionibus etiam dubiis, hoc eſt, non minus conſtanter agendum ſecundùm opiniones quas dubias judicamus; ubi ſemel ad illas determinati ſumus, hoc eſt, cùm conſideravimus nullas eſſe quas judicemus meliores, aut certiores, quàm ſi ſciremus illas eſſe optimas; ut revera hac poſitâ conditione optimæ ſunt. (vid. pag. 26. lin. 15.) Neque verò metuendum eſt ne hæc in agendo conſtantia nos magis ac magis in errorem aut vitium inducat, quoniam error non poteſt eſſe niſi in judicio, quod ſuppono nihilominus manere liberum, & conſiderare ſub ratione dubii id quod dubium eſt. Præterquam quod hanc regulam refero ad eas vitæ actiones quæ nullam moram patiuntur, neque illâ utor niſi pro cautela (pag. 24. lin. 10.) cum conſilio mutandi opiniones meas, quamprimum meliores reperire potero, nullamque negligendi occaſionem in illas inquirendi. (pag. 29. lin. 28.) Cæterum adductus fui ad diſſerendum de hac quoad actiones determinatione & conſtantia, tum quia ad conſcientiæ tranquillitatem neceſſaria eſt, tum ne quis me culparet quod ſcripſiſſem, ad vitandum præjudicium abdicandas eſſe ſemel in vita opiniones omnes quibus antea fidem adhibuimus: Nam veriſimile erat mihi objectum iri, dubitationem adeo univerſalem poſſe parturire magnam indeterminationem, magnamque in moribus vacillationem. Ita ut putem non potuiſſe me majori cautelâ uti, quàm uſus fui, collocando determinationem, quatenus eſt virtus, inter duo vitia illi contraria, indeterminationem videlicet & pertinaciam.

II. Nihil eſſe omnino in noſtra poteſtate præter cogitationes noſtras, non mihi videtur figmentum, ſed veritas à nemine neganda; ſaltem ſumendo vocem cogitationis meo ſenſu pro omnibus operationibus animæ; ita ut non ſolum meditationes & volitiones; ſed etiam functiones videndi, audiendi, determinandi ſe ad hunc potius quam ad illum motum, quatenus ab illa dependent, ſint cogitationes. Neque præter illa quæ ſub hac voce comprehenduntur, quidquam eſt, quod philoſophicè loquendo

do homini tribuatur: Quæ enim ſolius ſunt corporis functiones, in homine, non ab homine perfici dicuntur. Præterquam quod per vocem *omnimodè* (pag. 27. lin. 3.) & ſequentia, nempe quod ad ea quæ extra nos ſunt, poſtquam id omne fecimus quod erat in noſtra poteſtate, quidquid nobis non ſuccedit eſt reſpectu noſtri abſolutè impoſſibile; ſatis oſtendo me non ideo innuiſſe externa nullo modo eſſe in noſtra poteſtate, ſed tantùm illa non aliter eſſe penes nos, quàm quia poſſunt ſequi ex cogitationibus noſtris, & non *abſolutè*, neque *omnimodè*; quia alia ſunt extra nos quæ poſſunt conſiliorum noſtrorum effectus præpedire. Imo ut mentem meam melius exprimerem, junxi ſimul has particulas, *reſpectu noſtri* & *abſolutè*, quas Critici poſſent contradictionis arguere, niſi ſenſu congruerent. Quamvis autem ſit veriſſimum nullam rem externam eſſe in noſtra poteſtate, niſi quatenus pendet ab animæ noſtræ directione; nec quidquam penes nos *abſolutè* eſſe præter cogitationes noſtras; nec ullum eſſe, ut puto, qui id non concedat, cum ad rem preſſius attendit; tamen dixi nobis eſſe aſſueſcendum ut huic rei credamus, imo & ad id opus eſſe longâ exercitatione, & repetitâ ſæpius meditatione; cujus rei ratio eſt quòd appetitus & affectus noſtri nobis ſemper contrarium ſuggerant; quòdque ab infantia toties experti ſimus, lachrymando, imperando, &c. nos à nutricibus noſtris extorſiſſe obſequium, atque obtinuiſſe optata, ut tandem nobis ſenſim perſuaſum ſit, mundum non niſi noſtri cauſâ factum eſſe, nobiſque omnia deberi. Qua in re ii quibus præclari & fortunati natales contigerunt, plurimas quibus ſe decipiant occaſiones nanciſcuntur. Unde fit ut & illi fortunæ injurias omnium iniquiſſimè ut plurimum perferant. Sed nil mihi videtur dignius Philoſopho, quàm ſi aſſueſcat fidem adhibere dictamini veræ rationis, & cavere à falſis opinionibus, quas nobis ſuadent innati affectus.

III. Cum quis dicit *Reſpiro, ergo ſum*, ſi ex eo quod reſpiratio abſque exiſtentia eſſe non poſſit, velit concludere exiſtentiam ſuam, nihil concludit, quia probare debuiſſet antea eſſe verum quòd reſpirat; hoc verò probari non poteſt, niſi etiam probaverit ſe exiſtere. Sed ſiquis velit evincere exiſtentiam ſuam ex reſpirationis aut ſenſu, aut opinione; ita ut, etiamſi hæc opinio non eſſet vera, judicetur tamen fieri non poſſe, ut hâc opinione teneremur, niſi exiſteremus, optimè concluditur, quia hæc de reſpiratione cogitatio obverſatur intellectui antequam de exiſtentia cogitemus, neque poſſumus dubitare quin illam habeamus, quandiu habemus. (vid. pag. 36. lin. 22.) Hoc ſenſu, *Reſpiro, ergo ſum*, nihil aliud eſt quàm, *cogito, ergo ſum*. Et ſi cæteris propoſitionibus attendamus ex qui-

bus probare poſſumus exiſtentiam noſtram, omnes eodem redire percipiemus; ita ut ex illis non probetur exiſtentia corporis, hoc eſt naturæ ſpatium occupantis, &c. ſed ſolùm animæ, hoc eſt naturæ cogitantis; & quamvis dubitari poſſit annon ſit eadem natura quæ cogitet & quæ occupet ſpatium, hoc eſt quæ ſit ſimul intellectualis & corporea, nihilominus eo quem propoſui modo non cognoſcitur, niſi quatenus intellectualis.

IV. Ex eo ſolo quod quis clarè & diſtinctè concipiat duas naturas animæ & corporis tanquam diverſas, patet eas eſſe revera diverſas, & proinde poſſe animam abſque corpore cogitare, licèt cùm illi adjuncta eſt, poſſit in operationibus ſuis ex prava organorum diſpoſitione perturbari.

V. Quamvis Pyrrhonii ex dubiis ſuis nihil certi collegerint, non ſequitur nil potuiſſe ex iis colligi. Atque hic conarer oſtendere quâ ratione dubitatio inſerviat probandæ Dei exiſtentiæ, & elucidarem difficultates quas in meis ſuper hac re ſcriptis reliqui. Verum quia promiſit mihi quiſpiam ſe propediem dubia omnia ſuper hac materia in unum collecta ad me miſſurum, unde dabitur fortaſſe occaſio id melius præſtandi, harum obſervationum authorem precor, ſinat me eo uſque differre donec illa acceperim.

VI. Certum eſt ſimilitudinem quæ inter plurimas brutorum actiones & noſtras intercedit, præbuiſſe nobis ab ineunte vita tot occaſiones judicandi, quod ex interno principio, illi, quod nobis ineſt, non diſſimili agant, hoc eſt ope animæ quæ ſenſus & paſſiones noſtris ſimiles habeat, ut ſimus omnes à natura hac opinione præoccupati; & quæcunque ſubeſſe poſſint illud negandi rationes, vix tamen poſſit quiſquam rem ut ſe habet apertè dicere, quin ſe pueris & ingeniis levioribus deridendum præbeat. Sed quod illos ſpectat qui ſunt veritatis ſtudioſi, debent præ omnibus diffidere opinionibus, quibus ab infantia imbuti fuerunt. Atque ut ſciamus quid hic tenendum ſit, mihi videtur attendendum, quale foret judicium hominis, tali in loco per totam vitam educati, in quo nulla unquam præter homines animalia vidiſſet; quique mechanicarum ſtudio valde addictus aut fabricaſſet, aut adfuiſſet fabricantibus automata multa, quorum alia hominis, alia equi, alia canis, alia avis, &c. ſpeciem referrent, quæque ambularent, comederent, & reſpirarent, uno verbo imitarentur, quantum fieri poteſt, omnes eorum animalium actiones quorum ſpeciem referrent; ne omiſſis quidem indiciis, quibus in paſſionibus noſtris exprimendis utimur, v. g. clamarent cùm percuterentur, fugerent magno oborto ſtrepitu, &c. ita ut ſæpe difficile illi fuiſſet dignoſcere à veris hominibus, eos qui humanam tantùm figuram haberent;

&

Digitized by Google

& quem experientia docuiſſet non potuiſſe eos dignoſci, niſi duobus modis, quos explicui pag. 57. meæ methodi; quorum unus eſt, quòd nunquam aut verbis aut ſignis ad rem de qua interrogantur, niſi fortuito reſpondeant; alter, quòd quamvis ſæpe magis ordinati & certi ſint illorum quàm ſapientiſſimorum hominum motus, tamen multis in rebus in quibus nos deberent imitari, magis deficiant quàm hominum inſaniſſimi. Attendendum eſt, inquam, ad judicium quod ille homo ferret, de iis quæ apud nos ſunt animalibus: ubi illa videret. Præcipuè ſi eſſet Dei cognitione imbutus, aut ſaltem obſervaſſet quanto intervallo omnis, quâ utuntur homines in ſuis operibus, ſolertia, cedat naturæ in efformandis plantis induſtriæ; & quâ ratione illas innumeris canaliculis viſum fugientibus inſtruat, per quos paulatim ſurſum promovet quoſdam ſuccos, qui ubi ad ſummitatem ramuſculorum pervenerint, inibi commiſcentur, adaptantur, atque eo modo exſiccantur, ut folia, flores & fructus efforment; ita ut firmiter crederet quod, ſi Deus aut natura ulla automata effinxiſſet, quæ actiones noſtras imitarentur, multo perfectius illas imitarentur, eſſentque induſtriâ incomparabiliter majori efformata, quàm eorum ullum quod ab hominibus excogitari poſſit. Dubium autem non eſt quin iſte homo, ubi videret ea quæ apud nos ſunt animalia, obſervaretque in illorum actionibus illa duo per quæ à nobis diſcrepant, quæque in automatis ſuis obſervare conſueviſſet, judicaret non ineſſe illis verum ullum ſenſum, ullam paſſionem veram qualis nobis ineſt, ſed ſolum crederet eſſe automata, quæ à natura efficta, eſſent multo perfectiora quàm ullum eorum quæ ipſe antea fabricaſſet. Ita ut reſtet tantùm conſiderandum, utrum judicium quod ille ferret cognitâ causâ, falsâque opinione nullâ præpeditus, eſſet minus fide dignum, quàm illud quod nos infantes tulimus, quodque nonniſi ex aſſuetudine deinceps retinuimus, nullo alio innixi fundamento, quàm ſimilitudine illâ quæ inter actiones eorum externas & noſtras intercedit, quæ quidem ad probandam inter internas ſimilitudinem neutiquam ſufficit.

VII. Conatus ſum oſtendere animam eſſe ſubſtantiam à corpore realiter diſtinctam, quod mihi videtur ſufficere, agenti cum illis qui fatentur Deum eſſe rerum omnium creatorem, ut etiam fateri ipſis neceſſum ſit, debere neceſſario animas ab illo creari. Ii autem quibus certò innotuerit ejus exiſtentia eâ quam oſtendi viâ, non poterunt illum pro tali non agnoſcere.

VIII. Non dixi lumen eſſe extenſum adinſtar baculi, ſed ad modum actionis aut motus per baculum tranſmiſſi; & quamvis motus non fiat in in-

inſtanti, nihilominus unaquæque partium ejus poteſt ſentiri in alterutro extremorum baculi, eodem inſtanti (hoc eſt, eodem tempore exactè) quo in altero producitur. Neque etiam dixi lumen eſſe ſicut muſtum in lacu, ſed veluti actionem quâ ſuperiores partes muſti deorſum tendunt; tendunt autem exactè per lineam rectam, quamvis non poſſint exactè adeo moveri per lineam rectam, ut dixi pag. 8. lin. 1.

IX. Quoniam profeſſus ſum me nolle explicare fundamenta Phyſicæ, (pag. 76. lin. 19.) non exiſtimavi eſſe cur materiam ſubtilem, de qua ſum locutus, accuratius explicarem.

X. Quamvis aqua non alia de cauſa maneat liquida quàm quia ejus partes in agitatione ſua conſervantur ab ambiente materia ſubtili, id non obſtat quo minus liqueſcere debeat, quoties iſtæ partes ab alia aliqua cauſa agitabuntur; neque quidquam hîc difficultatis occurret, modò intelligatur quod, cum ignis polleat vi movendi partes terreſtrium corporum quibus admovetur, ut cernitur in pluribus exemplis, multò magis poterit movere partes materiæ ſubtilis, utpote minores, minuſque inter ſe junctas: quæ duæ qualitates efficiunt, ut corpus unum dici poſſit alio ſubtilius.

XI. Manifeſtum eſt, non fuiſſe mihi animum aſſerendi quòd partes aquæ ullorum animalium figuram referant; ſed ſolum oblongas eſſe, læves & flexiles. Jam vero ſi poſſit ulla alia figura reperiri per quam æquè benè atque per hanc omnes illarum proprietates explicentur, per me liceat illis tribuatur: ſin minus, non video cur non liceat illas ſub hac, æquè bene atque ſub ulla alia concipere, cum aliquam neceſſario habeant, hæc autem ſit inter ſimpliciſſimas. Quod attinet ad aërem, quamvis non negem poſſe fieri ut quædam ejus partes ſint hujus figuræ, tamen multa oſtendunt non omnibus poſſe illam competere; nam v.g. non eſſet adeo levis, quia ejuſmodi partes facilè ſibi invicem adhærent, non magno circa ſe ſpatio relicto, & ſic aptæ ſunt componere corpus ſatis denſum & grave, quale eſt aqua; aut etiam multo penetrantior eſſet quàm experimur, nam vi penetrativâ non longè ſuperat aquam, imo & illi in quibuſdam caſibus cedit; neque etiam poſſet gradatim tam facilè condenſari aut rarefieri, ut fieri ſolet.

XII. Quod continetur in hoc articulo, mihi videtur idem eſſe ac ſi ex eo quòd dixiſſem dolorem, quem ex ictu gladii perſentiſcimus, non eſſe in gladio eodem modo quo in ſenſu, ſed ſolùm produci ab aciei ejus aut mucronis figura, à materiæ duritie, & vi quo impellitur, mihi objiceretur, cætera corpora, quæ ejuſmodi aciem habebunt, fore apta eidem

do-

dolori creando, cætera vero aliter figurata, præcipue mollia & quæ gladii duritie carent, fore inepta ſenſui afficiendo. Denique dolorem non eſſe aliud in iſto gladio quam figuram ejus externam, non vero qualitatem internam, atque vim qua tuetur vaginam in qua reconditus eſt, ne frangatur, totam conſiſtere in actione qua lædit, atque in ejus figura. Unde patet quid reſpondendum habeam, nempe quod corpora cujus partes partibus ſalis æquales erunt magnitudine, figurâ, duritie, &c. eundem effectum quoad guſtum obtinebunt; ſed hoc poſito non poterit ſupponi ejuſmodi corpora eſſe inſipida; nam eſſe inſipidum non eſt carere ſenſu guſtus, ſed non eſſe idoneum huic ſenſui afficiendo. Liquores vero quorum partes ſunt diverſæ figuræ, magnitudinis, &c. non habent ſaporem ſalis, ſed diverſos poſſunt habere, quamvis non acres adeo & pungentes, ſi partes eorum ſint molliores, quemadmodum ex contuſione dolor non eſt idem atque ex ſciſſura; neque tantus dolor inferri poteſt plumâ, utpote conſtante ex materia molliori, quantus gladio. Denique non video cur ſapor ſit qualitas magis interna ſali, quam dolor gladio. Quod autem ſpectat ad vim ſalis cætera à corruptione ſervandi, illa neque conſiſtit in actione pungendi, neque in partium ejus figura, ſed in earum duritie aut inflexibilitate, quemadmodum gladii rigiditas ſervat vaginam ne frangatur. Illarum igitur figura nil aliud confert, niſi quod per illam penetrandis cæterorum corporum poris idoneæ reddantur, quemadmodum etiam gladii figura illum idoneum efficit ut in vagina recondatur.

XIII. Ut corpus aliquod non ſubſidat in aqua, non ſatis eſt ut ejus extrema ſint æqualia, ſed præterea requiritur ut non ſit ſupra modum craſſum, & ut ſuperficiei ſuæ planæ incumbat; ut videmus exiguam acum ex chalybe conflatam aquæ incumbentem innatare, quod non accideret majori, neque eidem aliter poſitæ, neque fruſto chalybis ejuſdem ponderis, ſed diverſæ figuræ, & cujus extremum unum ſit alio longe craſſius.

XIV. Concedo hunc ultimum articulum, cujus experimentum habemus in aqua marina quæ ſale ſuo exuitur, multam arenam permeando. Sed obſervandum eſt non ſatis eſſe ut tranſcoletur per corpus cujus pori ſint anguſtiſſimi, ad ſalſuginem ei detrahendam, quia illorum aditus ſtatim à primis ſalis particulis præcluderentur, neque daretur tranſitus partibus aquæ inſipidis. Quare potius tranſmittenda eſt per corpus aliquod cujus pori ſint ſatis laxi, in quibus anguli ſint & flexus, partibus ſalis detinendis idonei. Debet autem corpus illud eſſe magnum & denſum, ut cum aqua non poſſit partes ſuas ſalſas omnes ſimul deponere, ſed hic

B

Digitized by Google

hic unam ibi aliam, prout in angulos aut flexus à quibus detineantur, inciderit, ei concedatur tempus omnes eas deponendi antequam totum permeaverit.

XV. Quod ad Orthographiam, defendat illam Typographus; in hoc enim nil ab illo aliud expetivi, niſi ut uſum ſequeretur; & quemadmodum non curavi tollendas literas *p* ex voce *corps*, aut *t* ex voce *eſprits*, ubi appoſitæ erant, ita neque addendas ubi omiſſæ, quia id nullis in locis obſervavi poſſe creare ambiguitatem. Cæterum non mihi propoſui reformare Orthographiam Gallicam, neque ulli author eſſe vellem, ut illam ex libro Lugduni Batavorum edito, addiſceret. Sed ſi mihi liceat dicere quid hic ſentiam, credo quòd ſi pronunciationem exactè ſequeremur, id multo plus commodi afferret peregrinis in lingua noſtra diſcenda, quàm incommodi vel nobis vel illis ex paucorum vocabulorum homonymia; loquendo enim potius quàm ſcribendo efformantur linguæ, & ſi in pronunciatione occurrerent ſæpe voces quæ ambiguitatem inducerent, id ſtatim uſus immutaret. Te verò etiam rogo efficias ut reſponſa hæc amico tuo grata ſint, hoc eſt ut ipſe ſis eorum propugnator, & defectus meos ſuppleas, idque me obſtringet ut permaneam, &c.

DESCARTES.

EPISTOLA III.

Viro Clariſſimo Renato Deſcartes S. D.

Variæ objectiones contra ejus Meditationes de prima Philoſophia, & præcipue de mente humana, de Deo, de corpore, & vacuo.

NOn is ſum, vir Clariſſime, qui negotioſiſſimum otium tuum altercationibus interturbare velim; ſed cum doctiſſimis operibus in lucem editis pro ſingulari tua humanitate ſæpe profeſſus ſis, ſi quid obſcuri aut minus certi cuipiam videretur, te reſponſione illuſtraturum, ingratum tibi fore non exiſtimavi, ſi oblato beneficio uterer, idque à te poſtulare auderem, ut quem in omnibus fere, quæ de prima Philoſophia docuiſti, tecum planè conſentientem habes, uno aut altero qui ſupereſt ſcrupulo, liberare non graveris, quos, ne te amplius morer, breviter exponam.

De mente humana.

Quæ de mentis à corpore diſtinctione diſſeruiſti, certè clara, perſpicua, divina mihi videntur, atque ut veritate nihil antiquius, eadem fere à S. Au-

S. Auguſtino toto penè libro 10. de Trinitate, ſed maximè capite 10. luculenter eſſe diſputata non ſine magna voluptate percepi.

Id unum me movet, quod in reſponſionibus ad obj. quintas p. 507. editionis Solianæ humanam nunquam mentem non cogitare aſſeras, eo quod ſit ſubſtantia cogitans; quod autem non recordemur cogitationum quas habuit in utero matris vel in lethargia, inde provenire, quod ad recordationem cogitationum quas habuit mens, quamdiu corpori eſt conjuncta, requiritur, ut quædam ipſarum veſtigia in cerebro impreſſa ſint, ad quæ ſe convertendo, ſive ſe applicando, recordetur: mirum autem non eſſe, ſi cerebrum infantis, vel lethargici, veſtigiis iſtis recipiendis ſit ineptum.

At enim in mente noſtra duplex memoriæ vis neceſſario admittenda videtur.

Altera merè ſpiritualis, altera quæ corporeo organo indigeat, ſicut duplex cogitandi vis, ut tu ipſe egregie explicas & probas; altera quæ purè intelligit ſine ope ullius facultatis corporeæ; altera, quæ ad imagines in cerebro depictas ſe applicat. Quare fatendum eſt, quod ad poſteriores haſce mentis operationes attinet, hoc eſt, imaginationes, fieri non poſſe ut earum recordemur, niſi quædam ipſarum veſtigia in cerebro impreſſa ſint.

Sed contrarium prorſus de puris intellectionibus dicendum videtur; nempe ad earum recordationem nullo modo requiri impreſſa illa in cerebro veſtigia; imo vero quamdiu puræ intellectiones manent, id fieri nullatenus poſſe, quandoquidem nullum eſt iis cum cerebro, vel ulla alia re corporea, commercium.

Et ſane quis credat mentem ſine ope cerebri intelligere poſſe, ſuæ verò intellectionis ſine cerebri ope recordari non poſſe. Imo vero, hoc poſito, de rebus ſpiritualibus & incorporeis, qualis ipſe & Deus eſt, mens ratiocinari non poſſet, cum omnis ratiocinatio ex multarum intellectionum ſerie conſtet, quarum connexio à nobis percipi non poteſt, niſi priorum recordemur, dum poſteriores efformamus. At priorum nulla in cerebro impreſſa veſtigia, cum puras illas intellectiones fuiſſe ſtatuamus. Poteſt igitur mens ſuarum cogitationum meminiſſe, ſine impreſſis earum in cerebro veſtigiis. Alia ergo cauſa quærenda eſt, cur ſi ſemper mens cogitet, nemo hactenus earum cogitationum recordatus fuerit, quas in utero matris habuerit; præſertim cum illas maxime claras & diſtinctas fuiſſe neceſſe ſit, ſi verum eſt, quod ubique aſſeris, & quidem merito, ut mihi etiam videtur, nihil magis menti noſtræ officere, quam ſenſuum præjudicia, quæ tum nulla plane fuerunt.

 Ne-

Neque verò neceſſe videtur, ut mens ſemper cogitet, etiamſi ſit ſubſtantia cogitans; ſatis enim eſt ut in ea ſemper ſit vis cogitandi, ut ſubſtantia corporea ſemper diviſibilis eſt, etſi non ſemper actu dividatur.

De Deo.

Rationes quibus probaſti Deum exiſtere, non tantum ingenioſæ, ut omnes fatentur, ſed etiam veræ ac ſolidæ demonſtrationes mihi videntur, præſertim duæ priores. In tertia quædam occurrunt, quæ accuratius explicari peroptarem.

1. Illius demonſtrationis vis in eo potiſſimum conſiſtit, quod cum tempus præſens à proxime præcedenti non pendeat, non minor cauſa requiratur ad rem conſervandam, quam ad ipſam primùm producendam. Sed quæri poteſt, de quo tempore hic agatur. Si enim de ipſius mentis duratione, quam tempus appelles, negant vulgo Philoſophi ac Theologi, rei permanentis & maxime ſpiritalis, qualis mens eſt, durationem eſſe ſucceſſivam, ſed permanentem, & totam ſimul, (quod quidem de Dei duratione certiſſimum eſt,) ac proinde non eſſe in ea partes quærendas, quarum priores à poſterioribus non dependeant, quod tantum de duratione motus concedunt, quæ etiam ſola proprie tempus eſt. Quod ſi reſpondeas, te etiam de tempore proprie dicto loqui, quod eſt duratio motus, ut ſolis & reliquorum aſtrorum, nihil hoc ad mentis noſtræ conſervationem pertinere videtur, quandoquidem, etiamſi nullum omnino corpus in rerum natura eſſe ſupponeretur, (ſicut etiam in tertia meditatione nullum adhuc eſſe ſupponis) cujus motu tempus perageretur, quicquid de neceſſaria mentis noſtræ à Deo conſervatione aſſeris, pondus ſuum habere deberet.

Quare ut hæc demonſtratio eandem, quam reliquæ vim habeat, opus eſſet ut exponeres.

1. Quid ſit duratio, & quomodo diſtinguatur à re durante?

2. Utrum rei permanentis ac ſpiritalis duratio ſucceſſiva ſit an permanens?

3. Quid ſit propriè tempus, & in quo à rei permanentis ſucceſſione differat, ſi utraque res ſucceſſiva ſit?

4. Unde tempus ſuam brevitatem aut longitudinem ſortiatur, & unde motus ſuam tarditatem aut velocitatem?

Deinde in eadem duratione pro axiomate ſtatuitur; quod poteſt efficere id quod majus eſt, ſive difficilius, poteſt etiam efficere id quod eſt minus; id verò non videtur univerſè verum, quod axiomatis ratio poſtulat;

Digitized by Google

lat; poſſum enim intelligere, non tamen terram ſuo loco movere, cum tamen prius, longè majus ſit quàm poſterius.

Denique non majus videtur me ipſum conſervare, quam mihi dare perfectiones, quas mihi deeſſe percipio; quandoquidem omnipotentiam, omniſcientiam, &c. deeſſe mihi ſentio, quas tamen mihi ipſi dare non poſſem, niſi me ipſum Deum efficerem, quod longe majus eſſet, quam me ipſum conſervare.

De re quanta à locali extenſione non diſtincta.

Rem quantam à locali extenſione nulla ratione diſtingui aſſeris; velim igitur ſcire, num rationem aliquam cogitaveris, quâ doctrinam iſtam cum catholica fide concilies, quæ credere nos jubet, Chriſti corpus ſine locali extenſione in altari præſens adeſſe; ſicut non infeliciter oſtendiſti; quomodo accidentium à ſubſtantia indiſtinctio, cum eodem myſterio cohærere poſſet, alioquin facile percipis, quanto periculo rem omnium ſacratiſſimam exponas.

De vacuo.

Vacuum in natura non modo nullum eſſe, ſed ne quidem ullum eſſe poſſe contendis; id vero omnipotentiæ divinæ derogare videtur. Quid enim? An non poteſt Deus vinum intra dolium contentum in nihilum redigere; nec ullum aliud corpus in ejus locum producere, nec ſinere ut ullum aliud eò introeat? Quanquam illud ultimum minime neceſſarium ſit, cum deſtructo vino, non poſſet ullum corpus in ejus locum ſubire, quin aliam partem vacuam relinqueret. Vel ergo Deus neceſſario corpora omnia conſervat, vel ſi aliquod in nihilum redigere poteſt, dari etiam vacuum poteſt.

At inquis, ſi daretur vacuum, omnes corporis proprietates ipſi competerent, ut longitudo, latitudo, profunditas, diviſibilitas, &c. ergo verum eſſet corpus.

Reſpondeo, nullam ipſi vacuo proprietatem competere, utpote quod nihilum eſt, ſed tantum dolii concavitati, cujus partes tot pedibus à ſe invicem diſtant, &c. Et ſane corpus intra dolii latera contentum, nihil ad hoc conferre videtur, unde non mirum, ſi illo ablato eædem proprietates ei concavitati conveniant. Cum enim dolium & vinum, vel quodcunque aliud corpus, intra dolii latera contentum, ſint duæ ſubſtantiæ plane diverſæ, utraque ſine altera complete cogitari poteſt.

Quæro ergo dum dolium ſeorſim conſidero, an non menſurare poſſim

 ejus

Digitized by Google

ejus concavitatem & perſcrutari quot pedibus fundum à fundo diſtet, quæ ſit diameter concavitatis cylindricæ & reliqua hujus modi?

Quare, hæc ſolum remanere aio, corpore illo contento in nihilum redacto; non vero quæ illi corpori ſeorſum competebant, ut quod illius partes à ſe mutuo disjungi poſſent, & variis motibus agitari.

Ut ut ſit, libentius faterer ignorantiam meam, quam in animum inducerem meum, Deum corpora omnia neceſſario conſervare, vel ſaltem nullum ex iis poſſe in nihilum redigere, quin ſtatim aliud creet.

Hæc ſunt, vir clariſſime, quæ pro ſolita tua eruditione & perſpicuitate paulo clarius à te explicari non infructuoſum fore exiſtimem; quod ſi ignoti hominis preces tanti apud te non fuerint, at veritas ipſa, cujus ſolius amore hæc ad te conſcripſi, id à te ſuo jure repetet, &, ut ſpero, impetrabit.

EPISTOLA IV.

Reſponſio Renati Deſcartes.

ETſi autor objectionum, quæ heri mihi datæ ſunt, nec facie nec nomine notus eſſe voluerit, ea tamen parte, quæ melior eſt, nempe ingenio ignorari non poteſt. Et quia hoc valde perſpicax atque eruditum eſſe deprehendo, non pudebit me ab eo ſuperari & doceri. Quia vero ſe non altercandi, ſed ſolius veritatis detegendæ ſtudio teneri profitetur, non niſi paucis hic reſpondebo, ut aliquid ad colloquium reſervem, nam cum altercatoribus quidem tutius ſcriptis, ſed cum iis, qui verum quærunt, commodius viva voce agi puto.

Duplicem memoriæ vim admitto; in mente autem infantis nullas unquam intellectiones puras, ſed confuſas ſenſationes duntaxat fuiſſe mihi perſuadeo; & quamvis confuſæ iſtæ ſenſationes veſtigia quædam ſua in cerebro relinquant, quæ in reliquam vitam ibi manent, non tamen ſufficiunt, ut advertamus ſenſationes, quæ nobis adultis adveniunt, ſimiles eſſe iis quas in utero matris habuimus, ſicque ipſarum recordemur; quia hoc pendet à quadam reflexione intellectus ſive memoriæ intellectualis, cujus in utero nullus uſus fuit. Atqui neceſſarium videtur ut mens ſemper actu cogitet: quia cogitatio conſtituit ejus eſſentiam, quemadmodum extenſio conſtituit eſſentiam corporis, nec concipitur tanquam attributum, quod poteſt adeſſe vel abeſſe, quemadmodum in corpore concipitur diviſio partium vel motus.

Quæ

Quæ proponuntur de duratione & tempore, nituntur opinione ſcholarum, à qua valde diſſentio; quod ſcilicet duratio motus ſit alterius naturæ, quam duratio rerum non motarum, ut in art. 57. primæ partis Principiorum explicui. Et quamvis nulla corpora exiſterent, dici tamen non poſſet duratio mentis humanæ tota ſimul, quemadmodum duratio Dei; quia manifeſte cognoſcitur ſucceſſio in cogitationibus noſtris, qualis in cogitationibus divinis nulla poteſt admitti; atqui perſpicue intelligimus fieri poſſe ut exiſtam hoc momento, quo unum quid cogito, & tamen ut non exiſtam momento proxime ſequenti, quo aliud quid potero cogitare, ſi me exiſtere contingat.

Axioma, quod poteſt majus, poteſt etiam minus, cum de cauſis primis & non aliunde limitatis quæſtio eſt, mihi videtur per ſe notum; ſed cum agitur de cauſa ad aliquem effectum determinata, vulgo dicitur majus eſſe pro tali cauſa, ſi producat alium effectum, quam ſi producat illum ad quem eſt determinata & apta; quo ſenſu majus eſt pro homine terram loco movere, quam intelligere. Eſt etiam majus ſe conſervare, quam ſibi dare quaſdam ex perfectionibus quas nobis deeſſe percipimus; atque hoc ſufficit ad vim argumenti, quamvis fortaſſe minus ſit, quam ſibi dare omnipotentiam totam ſimul, aliaſve perfectiones divinas collective ſumptas.

Cum ipſummet Concilium Tridentinum explicare noluerit, quo pacto corpus Chriſti ſit in Euchariſtia, ſcripſeritque *illud ibi eſſe ea exiſtendi ratione, quam verbis exprimere vix poſſumus*, vererer crimen temeritatis, ſi quid ea de re determinare auderem; conjecturas autem meas viva voce malim exponere, quam ſcriptis.

Denique de vacuo vix quicquam ſcribendum habeo, quod non jam alicubi in meis Principiis Philoſophiæ reperiatur; quæ enim hic vocatur dolii concavitas, meo judicio eſt corpus, tres habens dimenſiones, & perperam ad dolii latera refertur, tanquam ſi nihil eſſet ab illis diverſum.

Sed hæc facilius alloquio diſcuti poſſunt, ad quod libentiſſime ſe offert virorum omnium candoris & veritatis amantium ſtudioſiſſimus cultor

Pariſiis 4 Junii 1648.

Renatus Descartes.

Epi-

EPISTOLA V.

Inſtantia ejuſdem viri Clariſſimi.

NOn dubito, vir clariſſime, quin facilius multo quod inter nos agimus, colloquio, quam ſcriptis ageretur; ſed quoniam id fieri non poteſt, cum ab urbe abſenti tam optato congreſſu & tanta cum benignitate oblato, mihi frui non liceat, quod proximum eſt, mihi ipſe non invidebo, ut à te epiſtolas eliciam, quibus doctior fieri poſſim. Cum enim tua reſponſio etſi perbrevis, multum me in rebus difficillimis intelligendis adjuverit, hinc mihi magna ſpes oborta eſt, etiam inter abſentes quoddam poſſe colloquium inſtitui, in quo remoto omni altercandi ſtudio, (à quo te abhorrere intelligo, ego certe abſum plurimum) ſola veritas Philoſophico vel Chriſtiano potius candore quæratur.

Non reluctor iis quæ reſpondes ad objectionem de cogitationibus infantis in utero conſtituti. Verum, ut ea res planius intelligatur, quædam amplius explicanda mihi videntur.

1. Cur in infantis mente nullæ puræ intellectiones eſſe queant, ſed tantum ſenſationes confuſæ? dicam tamen quod in præſentia nunc mihi occurrit. Quandiu mens corpori unita eſt, non videtur à ſenſibus avocare ſe poſſe, quod ad puram intellectionem neceſſe eſt, cum ab objectis externis vel internis vehementius percellitur; ex quo fit ut in acri dolore vel vehementi voluptate corporea, non niſi de dolore vel voluptate cogitare queat: atque hinc explicari poſſe videtur, cur phrenetici mente capti ſint, quod nempe ſpiritibus qui in cerebro ſunt, vehementiſſime agitatis, ad nihil aliud mens poſſit attendere; qualis ſit hæc conjectura, & ſi vera eſt, quomodo ad infantes & lethargicos pertineat, velim à te, niſi moleſtum eſt, clarius exponi.

2. Verum, etſi nullæ puræ intellectiones in infante, ſed tantum confuſæ ſenſationes ſint, cur tamen earum poſtea recordari non poteſt, cum illarum veſtigia in cerebro impreſſa remaneant? (quod tamen in Metaph. pag. 507. negaſſe videbaris.) Nempe, inquis, quia recordatio pendet à quadam reflexione intellectus ſive memoriæ intellectualis, cujus in utero nullus uſus fuit. Verum quod ad reflexionem attinet, intellectus ſive memoria intellectualis ſuapte natura videtur reflexiva. Explicandum ergo ſupereſt, quid ſit illa reflexio, in qua memoriam intellectualem conſtituis, & quomodo à ſimplici reflexione omni cogitationi intrinſeca differat, & quare in utero nullus illius uſus eſſe poſſit.

3. Maxi-

Digitized by Google

3. Maxime mihi arridet; quod ais mentem ſemper actu cogitare, & hinc optime ſolvitur dubitatio, quam propoſueram de mentis duratione. Adhuc tamen quædam hic me movent. 1. Qui fieri poſſit, ut cogitatio conſtituat mentis eſſentiam, cum mens ſubſtantia, cogitatio vero entitas modalis tantum eſſe videatur. 2. Cum cogitationes noſtræ aliæ ſubinde atque aliæ ſint, alia quoque ſubinde atque alia mentis noſtræ eſſentia videretur. 3. Cum cogitationis, quam nunc habeo, me ipſum autorem eſſe, negari non debeat, ſi in cogitatione mentis eſſentia conſiſtit, illius eſſentiæ autor eſſe, ac proinde me ipſum conſervare videri poſſim. Video tamen quid hic reſponderi poſſit, nempe à Deo eſſe quod cogitemus, à nobis vero ipſis, Deo tamen concurrente, quod hoc vel illud cogitemus. Sed vix intelligi poteſt, quomodo cogitatio in univerſum ab hac vel illa cogitatione abſtrahi poſſit, niſi per intellectum. Quare ſi mens à ſeipſa habeat quod hoc vel illud cogitet, à ſeipſa etiam habere videtur, quod ſimpliciter cogitet, ac proinde quod ſit. Deinde res ſingularis & determinatæ eſſentiæ, ſingularis & determinata eſſe debet, ideoque ſi mentis eſſentia cogitatio eſſet non cogitatio in univerſum, ſed hæc vel illa cogitatio eſſentiam illius conſtituere deberet, quod tamen dici non poteſt. Neque eadem corporis ratio eſt, licet enim extenſionem ſuam variare videatur, eandem tamen ſemper retinet quantitatem; totaque variatio in hoc conſiſtit, quod ſi aliquid decreſcat de longitudine, accreſcat latitudini vel profunditati; niſi forte dicatur eandem ſemper eſſe mentis noſtræ cogitationem, quæ nunc hoc, nunc illud objectum reſpiciat, quod vehementer ambigo, an vere dici poſſit.

4. Cum ea ſit natura cogitationis, ut illius ſemper ſimus conſcii, ſi ſemper actu cogitamus, debemus ſemper eſſe conſcii nos cogitare; at id experientiæ repugnare videtur, maxime in ſomno. Hinc vero naſcitur alia difficultas, quam jamdudum tibi proponere in animo erat, ſed cum priorem epiſtolam ſcriberem, forte non occurrit. Scribis noſtræ menti vim eſſe dirigendi ſpiritus animales in nervos, atque hoc pacto movendi membra. Aliis vero in locis ſcribis, nihil in mente noſtra eſſe, cujus vel actu vel poteſtate conſcii non ſimus; at iſtius virtutis, quæ ſpiritus animales dirigit, mens humana non videtur ſibi conſcia, cum plurimi neſciant quidem, utrum nervos habeant, niſi forſitan nomine tenus, multoque minus an ſpiritus animales, & quid illi ſint. Uno verbo quantum ex tuis Principiis colligere potui, id ſolum fit à mente noſtra, quæ natura ſua cogitatio eſt, quod fit cogitantibus atque advertentibus nobis; at quod ſpiritus animales hoc vel illo modo in nervos dirigantur, id non

Digitized by Google

ſit cogitantibus atque advertentibus nobis: non ergo à mente noſtra fieri videtur.

Accedit quod vix intelligi poſſit, quomodo res incorporea corpoream poſſit impellere.

Quod ad durationem attinet, locum inſpexi à te notatum, mihique maxime placuit, quamvis nondum capiam, unde prius & poſterius, quod in omni ſucceſſione reperiri debet, in duratione ſucceſſiva rei non motæ deſumendum ſit.

De vacuo, fateor, nondum illud poſſum concoquere, eam eſſe inter res corporeas connexionem, ut nec mundum Deus creare potuerit niſi infinitum, nec ullum corpus in nihilum redigere, quin eo ipſo teneatur aliud paris quantitatis ſtatim creare; imo quin ſine ulla alia nova creatione ſpatium, quod corpus annihilatum occupabat, verum & reale corpus eſſe intelligatur.

De modo quo Chriſti corpus in Euchariſtia exiſtit, ſi quid communicare volueris, pergratum mihi feceris. Vale.

EPISTOLA VI.

Reſponſio Renati Deſcartes.

CUm mihi nuper objectiones tanquam à viro in hac urbe habitanti traditæ eſſent, breviſſime reſpondi, quia ſi quid omittebatur, commode in colloquio ſuppleri poſſe arbitrabar: Cum autem nunc eum abeſſe intelligam, perhumaniter iterum ſcribenti, reſpondere quidem non piget; ſed quia nomen ſuum celat, ne forte in inſcriptione aliquid peccem, ab omni exordio ſuperſedebo.

1. Veriſſime dici mihi videtur, mentem quandiu corpori unita eſt, à ſenſibus avocare ſe non poſſe, cum ab objectis externis vel internis vehementius percellitur. Addo etiam avocare ſe non poſſe, cum alligata eſt cerebro nimis humido & molli, quale eſt in infantibus, vel aliter male temperato, quale in lethargicis, apoplecticis, phreneticis, vel etiam quale eſſe ſolet in nobis altiſſimo ſomno dormientibus; quoties enim aliquid ſomniamus, cujus poſtea recordamur, leviter tantum dormimus.

2. Non ſatis eſt ut alicujus rei recordemur, quod illa res menti noſtræ antehac obverſata ſit, reliqueritque nonnulla in cerebro veſtigia, quorum occaſione ipſa eadem cogitationi noſtræ iterum occurrit; ſed inſuper requiritur, ut agnoſcamus, cum ſecunda vice occurrit, hoc ideo fieri, quod ante-

antehac à nobis fuerit percepta; ſic ſæpe Poëtis occurrunt quidam verſus, quos non meminerunt ſe apud alios unquam legiſſe, qui tamen tales iis non occurerent, niſi alibi eos legiſſent.

Unde patet ad memoriam non ſufficere quælibet veſtigia, quæ à præcedentibus cogitationibus in cerebro relicta fuere, ſed illa duntaxat quæ talia ſunt, ut mens agnoſcat ea non ſemper in nobis fuiſſe, ſed aliquando de novo adveniſſe; ut autem mens poſſit iſtud agnoſcere, exiſtimo ipſam, quando primum imprimebantur, intellectione pura uti debuiſſe, ad hoc ſcilicet ut adverteret rem, quæ illi tunc obverſabatur, novam eſſe, ſive illi antea obverſatam non fuiſſe; nullum enim corporeum veſtigium iſtius novitatis eſſe poteſt. Sic igitur, ſi alicubi ſcripſi cogitationes infantum nulla in eorum cerebro veſtigia relinquere, hoc intellexi de veſtigiis, quæ ad recordationem ſufficiunt, id eſt de iis, quæ dum imprimuntur, nova eſſe per intellectionem puram advertimus: eodem modo quo dicimus, nulla eſſe hominum veſtigia in area, in qua nullius pedis humani figuram inſculptam agnoſcimus, quamvis forte in ipſa multæ ſint inæqualitates à pedibus humanis factæ, ac proinde quæ alio ſenſu hominum veſtigia dici poſſunt. Denique ut deſtinguimus inter viſionem directam & reflexam, quod illa pendeat à primo radiorum occurſu, hæc à ſecundo; ita primas & ſimplices infantum cogitationes (cum ſentiunt dolorem ex eo quod aliquis flatus eorum inteſtina diſtendat, vel voluptatem ex eo quod dulci ſanguine alantur) directas voco, non reflexas; cum autem adultus aliquid ſentit, ſimulque percipit ſe prius idem non ſenſiſſe, hanc ſecundam perceptionem reflexionem appello, atque ad intellectum ſolum refero, quamvis ſenſationi adeo conjuncta ſit, ut ſimul fiant, & ab invicem diſtingui non videantur.

3. Ambiguitatem vocis *cogitatio* tollere conatus ſum in articulo 63 & 64 primæ partis Principiorum. Ut enim extenſio, quæ conſtituit naturam corporis, multum differt à variis figuris ſive extenſionis modis, quos induit; ita cogitatio, ſive natura cogitans, in qua puto mentis humanæ eſſentiam conſiſtere, longe aliud eſt, quam hic vel ille actus cogitandi, habetque mens à ſeipſa, quod hos vel illos actus cogitandi eliciat, non autem quod ſit res cogitans, ut flamma etiam habet à ſeipſa, tanquam à cauſa efficiente, quod ſe verſus hanc vel illam partem extendat, non autem quod ſit res extenſa. Per cogitationem igitur non intelligo univerſale quid, omnes cogitandi modos comprehendens, ſed naturam particularem, quæ recipit omnes illos modos, ut etiam extenſio eſt natura, quæ recipit omnes figuras.

Digitized by Google

4. Aliud eſt eſſe conſcios noſtrarum cogitationum, eo tempore quo cogitamus, & aliud earum poſtea recordari; ſic nihil in ſomnis cogitamus, quin eo ipſo momento ſimus cogitationis noſtræ conſcii, quamvis ſtatim ejus ut plurimum obliviſcamur. Verum autem eſt, nos non eſſe conſcios illius modi, quo mens noſtra ſpiritus animales in hos vel illos nervos immittit, iſte enim modus non à mente ſola, ſed à mentis cum corpore unione dependet; ſumus tamen conſcii omnis ejus actionis per quam mens nervos movet, quatenus talis actio eſt in mente, quippe in qua nihil aliud eſt, quam inclinatio voluntatis ad hunc vel illum motum; atque hanc voluntatis inclinationem ſequuntur ſpirituum in nervos influxus, & reliqua, quæ ad iſtum motum requiruntur; hocque propter aptam corporis configurationem, quam mens poteſt ignorare, ac etiam propter mentis cum corpore unionem, cujus ſane mens conſcia eſt; alioquin enim ad membra movenda voluntatem ſuam non inclinaret. Quod autem mens, quæ incorporea eſt, corpus poſſit impellere, nulla quidem ratiocinatio vel comparatio ab aliis rebus petita, ſed certiſſima & evidentiſſima experientia quotidie nobis oſtendit, hæc enim una eſt ex rebus per ſe notis, quas cum volumus per alias explicare, obſcuramus. Utar tamen hic aliqua comparatione. Plerique Philoſophi, qui putant gravitatem lapidis eſſe qualitatem realem, à lapide diſtinctam, putant ſe ſatis intelligere, quo pacto iſta qualitas poſſit movere lapidem verſus centrum terræ, quia ſe putant habere ejus rei experientiam manifeſtam. Ego vero, qui mihi perſuadeo nullam eſſe talem qualitatem in rerum natura, nec proinde ullam ejus in humano intellectu veram ideam, exiſtimo illos uti idea, quam in ſe habent ſubſtantiæ incorporeæ, ad iſtam gravitatem ſibi repræſentandam; adeo ut nobis non ſit difficilius intelligere, quomodo mens moveat corpus, quam iſtis aliis, quomodo talis gravitas lapidem deorſum ferat. Nec refert, quod iſtam gravitatem dicant non eſſe ſubſtantiam; revera enim illam inſtar ſubſtantiæ concipiunt, quandoquidem exiſtimant, ipſam eſſe realem, & per aliquam potentiam (nempe Divinam) abſque lapide poſſe exiſtere. Non etiam refert quod eam putent eſſe corpoream; ſi enim per corporeum intelligamus, id quod pertinet ad corpus, quamvis ſit alterius naturæ, mens etiam corporea dici poteſt, quatenus eſt apta corpori uniri; ſi vero per corporeum intelligimus id quod participat de natura corporis, non magis iſta gravitas, quam mens humana corporea eſt.

5. Non aliter intelligo durationem ſucceſſivam rerum quæ moventur, vel etiam ipſius motus, quam rerum non motarum; prius enim & po-

& poſterius durationis cujuſcunque mihi innoteſcit per prius & poſterius durationis ſucceſſivæ, quam in cogitatione mea, cui res aliæ coëxiſtunt, deprehendo.

6. Difficultas in agnoſcenda impoſſibilitate vacui oriri videtur, imprimis ex eo quod non ſatis conſideremus nihili nullas proprietates eſſe poſſe; alioquin enim videntes in eo ſpatio, quod vacuum vocamus, veram eſſe extenſionem, & ex conſequenti omnes proprietates quæ ad corporis naturam requiruntur, non diceremus, illud eſſe plane vacuum, hoc eſt merum nihil; deinde ex eo quod recurramus ad potentiam Divinam, quam infinitam eſſe ſcientes, effectum ei tribuimus, quem involvere contradictionem in conceptu, hoc eſt à nobis concipi non poſſe, non advertimus. Mihi autem non videtur de ulla unquam re eſſe dicendum, ipſam à Deo fieri non poſſe; cum enim omnis ratio veri & boni ab ejus omnipotentia dependeat, nequidem dicere auſim, Deum facere non poſſe, ut mons ſit ſine valle, vel ut unum & duo non ſint tria; ſed tantum dico illum talem mentem mihi indidiſſe, ut à me concipi non poſſit mons ſine valle, vel aggregatum ex uno & duobus quod non ſint tria, &c. atque talia implicare contradictionem in meo conceptu; quod idem etiam de ſpatio, quod ſit plane vacuum, ſive de nihilo, quod ſit extenſum, & de rerum univerſitate, quod ſit terminata, dicendum puto; quia nullus mundi terminus fingi poteſt, ultra quem extenſionem eſſe non intelligam; nec etiam dolium adeo vacuum poſſum concipere, ut nulla in ejus cavitate extenſio ſit, ac proinde etiam in quo non ſit corpus; quia ubicunque extenſio eſt, ibi etiam neceſſario eſt corpus.

Pariſiis 29 Julii 1648.

Epistola VII.

Ad Dominum Plempium.

Occaſione objectionum Fromondi.

Clariſſime Domine,

Literas tuas, una cum animadverſionibus Domini Fromondi accepi, & acceptiſſimæ ſane mihi fuerunt, non autem, ut verum fatear, expectatæ tam cito, quippe ante aliquot hebdomades audiveram nondum ad vos librum fuiſſe transmiſſum, & plurimi ex iis quibus illum hic legendum obtuli, mihi teſtati ſunt, ſe non niſi, poſtquam aliquoties relegiſ-

ſent, ſatis de eo judicare potuiſſe. Tanto majores vobis debeo gratias; tibi certe imprimis, ob applauſum tam liberum, & majorem quam meritum me eſſe auſim fateri, ſed cujus maximam partem amicitiæ erga me tuæ tribuendum eſſe non dubito. Itemque Domino Fromondo, quod tam diligens eſſe voluerit in legendo meo ſcripto, & tam officioſus in ſuis de eo ſenſis tranſmittendis. Mihi ſane videor ex tanti viri, & in iis materiis de quibus ago tam verſati judicio, multorum aliorum ſententias agnoſcere. Sed tamen quia in multis animadverto ipſum non attingere meam mentem, nondum inde poſſum colligere, quid & ipſemet & alii, poſt accuratius examen ſint dicturi. Nec tibi plane aſſentior, judicanti explicationes meas rejici quidem poſſe & contemni, non autem refelli rationibus & refutari. Quippe, cum nulla niſi valde manifeſta principia admittam, nihilque præter magnitudines, figuras, & motus Mathematicorum more conſiderem, omnia mihi Philoſophorum ſubterfugia intercluſi; & quicunque vel minimus error in meis occurret, ab aliquo deprehendetur,& mathematica demonſtratione refelletur. Sed contra,quicquid adeo verum eſt & firmum, ut nulla tali demonſtratione poſſit everti, non impune, ut ſpero, ſaltem ab iis qui docent, contemnetur. Licet enim videar tantum exponere quæ dico, non probare; facile eſt tamen ex meis explicationibus ſyllogiſmos eruere, quibus aliæ de iiſdem materiis opiniones tam manifeſte deſtruentur, ut ſi qui nihilominus eas tueri velint, non commode, nec forſan ſine riſu auditorum iis, qui mea intellexerint, ſint reſponſuri. Non ignoro Geometriam meam pauciſſimos lectores habituram; nam cum ea ſcribere neglexerim, quæ ab aliis ſciri ſuſpicabar, & pauciſſimis verbis multa(imo omnia quæ unquam in illa ſcientia poterunt inveniri)vel complecti, vel ſaltem attingere ſim conatus, lectores non modo peritos eorum omnium quæ hactenus in Geometria & Algebra cognita fuere,ſed etiam valde laborioſos,ingenioſos & attentos deſiderat. Duos audivi eſſe apud vos, Wendelinum & van der Wegen; gratiſſimum mihi erit, ſi per te quicquid vel illi, vel alii quilibet, de ea judicabunt, accepero. Quæ de motu cordis imaginari te ſcribis avidiſſime expecto, & rogo ut quam primum mittas, ſimulque, ſi placet, ſignifices quomodo Reſponſiones meæ Domino Fromondo ſatisfecerint, & eum meo nomine plurimum ſalutes. De Leydenſibus Philoſophis nihil plane habeo quod ſcribam, inde enim diſceſſi prius quam liber vulgaretur, & hactenus, quantum ſcio, quemadmodum de aliis etiam vaticinatus es, conticuere omnes. Vale, & me amare perge, ſum enim, &c.

V. Nonas Octobris 1637.

EPISTOLA VIII.

Reſponſio Domini Carteſii ad quaſdam animadverſiones D. Fromondi in ejus Methodum, Dioptricam, & Meteora.

PEropportune mihi videtur clariſſimus & doctiſſimus vir D. Fromondus in exordio ſuarum in me objectionum de Ixionis fabula meminiſſe, non tantum quia recte monet mihi cavendum ne vanas opinionum nebulas loco veritatis amplectar, (quod, quantum in me eſt, facere velle & ſemper hactenus feciſſe profiteor;) ſed etiam quia ille ipſe dum meam Philoſophiam ſe impugnare putat, nihil præter inanem illam ex atomis & vacüo conflatam, quæ Democrito & Epicuro tribui ſolet, aut tales alias, quæ ad me nihil attinent, refutat.

Et primo ad pag. 46 & 47 Methodi, cum dicit, *tam nobiles actiones, quales ſunt viſio & ſimiles, prodire non poſſe ex tam ignobili & bruta cauſa, qualis eſt calor naturalis*, ſupponit me putare bruta videre plane ut nos, hoc eſt ſentiendo, ſive cogitando ſe videre, quæ creditur fuiſſe opinio Epicuri, atque etiam nunc fere apud omnes eſt vulgaris; cum tamen in tota illa parte uſque ad pag. 60. ſatis expreſſe oſtendam, me non putare bruta videre ſicut nos, dum ſentimus nos videre; ſed tantummodo ſicut nos, dum mente alio avocata, licet objectorum externorum imagines in retina noſtra pingantur, & forte etiam illorum impreſſiones in nervis opticis factæ ad diverſos motus membra noſtra determinent, nihil tamen prorſus eorum ſentimus; quo caſu etiam nos non aliter movemur, quam automata, ad quorum motus ciendos nemo dixerit vim caloris non ſufficere.

2. Item ad pag. 56. cum quærit, *quid opus ſit animas ſubſtantiales brutis inſerere*, & ait, *hinc fortaſſe viam ſterni Atheis, ut animam rationalem à corpore humano excludant*; hoc ad neminem minus attinet, quam ad me, qui cum Sacra Scriptura firmiter credo, &, ni fallor, ſatis dilucide explicui, *animas brutorum nihil aliud eſſe quam ſanguinem*, nempe illum, qui in eorum corde calefactus & attenuatus in ſpiritum, ab arteriis per cerebrum in nervos & muſculos ſe diffundit. Ex qua doctrina ſequitur tantam eſſe differentiam inter animas brutorum & noſtras, ut nullum, quod ſciam, validius argumentum fuerit hactenus ab ullo excogitatum ad profligandos Atheos, & perſuadendum mentes humanas ex materiæ potentia non educi. Contra vero, qui neſcio quas animas ſubſtantiales, à ſanguine, calore & ſpiritibus diverſas, brutis affingunt, primum non video quid reſpondeant ad Levitici cap. 17. verſ. 14. ubi expreſſe dicitur, *anima enim omnis car-*

carnis in ſanguine eſt, & *ſanguinem omnis carnis non edetis, quia anima carnis in ſanguine eſt.* Itemque Deuteronomii cap. 12. verſ. 23. *hoc ſolum cave, non ſanguinem comedas, ſanguis enim eorum pro anima eſt, & idcirco non debes animam comedere cum carnibus*, & ſimilia, quæ multo clariora mihi videntur, quam illa quæ afferuntur in quaſdam alias opiniones, quæ damnatæ ſunt à quibuſdam ob id tantum, quòd Sacræ Scripturæ contradicere videantur. Deinde etiam non intelligo, poſtquam tam exiguam differentiam inter operationes hominis & bruti poſuerunt, quomodo tam magnam inter naturas animarum rationalis & ſenſitivæ ſibi poſſint perſuadere; ut nempe ſenſitiva, cum ſola eſt, ſit naturæ corporeæ & mortalis, cum vero eſt conjuncta rationali, ſit ſpiritualis & immortalis. Quid enim eſt in quo illi ſenſum à ratione diſtingui putant? nempe in eo quod cognitio ſenſus ſit apprehenſiva & ſimplex, nullique ideo falſitati obnoxia; cognitio vero rationis ſit paulo magis compoſita, & per ambages ſyllogiſmorum ferri poſſit; quod nullo modo majorem ejus perfectionem videtur arguere; cum præſertim iidem dicant Dei & Angelorum cognitiones ſimpliciſſimas etiam eſſe & intuitivas, ſive apprehenſivas tantum, nulliſque diſcurſuum involucris alligatas; adeo ut per ipſos, ſi fas eſt dicere, brutorum ſenſus ad Dei & Angelorum cognitionem magis quam humana ratiocinatio accedet. Hæc & talia multa non tantum iis quæ de anima ſcripſi, ſed & aliis materiis fere omnibus potuiſſem adjungere ad propoſitiones meas roborandas, quæ de induſtria ſubticui, tum ne quid falſi docerem illud ipſum refutando, tum etiam ne ullis opinionibus in Schola receptis viderer inſultare velle.

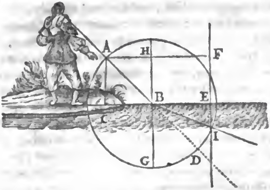
3. Cum ad paginam 50 dicit, *non minorem requiri calorem in corde quam in fornace, ut guttæ ſanguinis ſatis celeriter ad illud dilatandum rareſiant*; non videtur advertiſſe quo pacto lac, oleum & alii liquores fere omnes igni appoſiti ſenſim quidem initio & longe ſe dilatant; ſed cum ad certum caloris gradum pervenerunt, momento temporis intumeſcunt; adeo ut niſi ab igne ſtatim removeantur, vel ſaltem vas, in quo ſunt, detegatur, ut ſpiritus, qui præcipua ſunt cauſa illius rarefactionis, egredi poſſint, maxima eorum pars effluat, & in cineres effundatur: atque hic gradus caloris, pro varia liquoris natura, varius eſſe debet, adeo ut etiam quidam ſint qui vixdum tepidi ſic rareſiant. His enim perſpectis facile judicaſſet ſanguinem cujuſque animalis in ejus venis contentum ad illum caloris gradum quam proxime accedere, quem acquirere debet in corde, ut ibi temporis momento rareſiat.

4. Sed nullibi manifeſtius oſtendit, ſe nebulas Democriteæ Philoſophiæ

phiæ in locum meæ Junonis apprehendiſſe, quam in Animadverſione ad pag. 4. Dioptrices, ubi negat me rectè explicare quomodo luminoſum tranſmittat radios in inſtanti per comparationem cum baculo cæci, quia inquit: *Radius exiliens è corpore ſolari potius cum ſagitta comparari debeat, excuſſa arcu, quæ ſucceſſive, non in inſtanti trajicit aërem*, &c. Nunquid hic pro me Leucippum videt vel Epicurum, vel certe Lucretium, qui alicubi, niſi me fallit memoria, *ſpicula ſolis* dixit in carmine? Nam quod ad me attinet, cum nullibi vacuum ſupponam, ſed contra dixerim expreſſe ſpatia omnia, à ſole ad nos corpore quodam fluidiſſimo quidem, ſed tanto magis continuo, (quod materiam ſubtilem nominavi) plena eſſe. Non video quid contra comparationes meas tam baculi, quam lacus uvis calcatis referti, quibus duabus tranſmiſſionem radiorum in inſtanti explicui, objici poſſit. Atque ſi rudem & pinguiuſculam Philoſophiam meam eſſe dicat, ex eo quod exiſtimem aliquod corpus vitri poros facillime poſſe permeare, ignoſcere debet reſpondenti, me multo craſſiorem & tamen minus ſolidam illam indicare, quæ poros ullos in vitro eſſe negat, ex eo quod ſono pervii non ſint. Videmus enim ſonum etiam à periſtromatis interjectis, ſi non plane tolli, ſaltem maxime imminui & obtundi; ex quo ſolo poteſt intelligi ejus naturam non eſſe, ut facile per quoſlibet meatus, ſed tantummodo ut per ſatis latos & patentes tranſire poſſit. Quippe cum ſit motus aëris, vel ſaltem ab aëris motu dependeat, nemini mirum eſſe debet, eas vias quæ flatui, ſive integro aëris corpori non patent, ipſum quoque non admittere.

5. Objicit etiam hic, *ſi lumen non trajiciatur niſi per corpora mota localiter, igitur omnis horum corporum motus eſt lumen.* Quæ conſequentia talis eſſe mihi videtur, ac ſi diceret, ſi ferrum non fiat candens niſi incaleſcat: Ergo quoties aliquo modo incaleſcet, etiam aliquo modo erit candens. Nam fateor omnem impulſum materiæ ſubtilis, cum ad certum gradum velocitatis pervenit, ſenſum luminis efficere; atque ſic oculis paulo fortius fricatis vel percuſſis ſolent ſcintillæ apparere, licet nulli ad illos radii luminis aliunde perveniant; ſed nego motum magis remiſſum & ordinarium ejus materiæ eſſe lumen; quemadmodum non ſufficit calor remiſſus in ferro, ut ſit candens. Et quod attinet ad ſpecies intentionales, de quibus hic verbum ſubjungit, ſiquidem dicat cæcum etiam illis indigere ut mediante baculo externa objecta percipiat, per me licet; eodem enim modo ad viſionem requiruntur.

6. Quod dicit in pag. 17. non eſſe ſatis clare demonſtratum, fiet



ipſi, ut ſpero, perſpicuum, ſi attendat tantum ad ea quæ ſequuntur in pagina 18, nempe pilam ab A, verſus B impulſam, debere eodem inſtanti pervenire ad aliquod punctum circumferentiæ circuli DI, & ad aliquod punctum lineæ rectæ FEI; nam cum unicum ſit punctum I, ſaltem infra telam, in quo recta FEI, circulum DI interſecet, patet tunc pilam ad I, non ad D, eſſe ituram.

7. Intelliget etiam quo ſenſu in pag. 23 dixerimus aërem magis impedire trajectum luminis, quam aquam, nec ullas ipſi urinatorum experientia tenebras offundet, ſi diſtinguat inter multitudinem radiorum, & facilitatem quam habent ſinguli radii ſeparatim, ut hoc vel illud corpus diaphanum permeent. Eo modo enim aërem multo plures admittere, quam aquam, ex cujus nempe ſuperficie multi reſiliunt, & quæ, quantumvis ſit limpida, non paucas terræ particulas habere ſolet admixtas, quæ radiis illam ingreſſis, nunc uni nunc alteri occurrentes, facile intra paucorum cubitorum altitudinem omnes excludunt: ſed hoc non impedit quo minus idem radius aërem & aquam pervadens facilius per hanc tranſeat, quam per illum; quod ſolum dixi, &, ſi ſatis intelligo quid ſit demonſtratio, demonſtravi.

8. Quæ dicit in pag. 50. de cauſa diverſitatis colorum deſiderari, inveniet in fine 11 paginæ, & in Principio 40. ut puto ſufficienter explicatum, & præterea tam fuſe inferius à pagina 254 ad 261 demonſtratum, ut nihil hic ea de re addendum eſſe exiſtimem.

9. Ad pag. 30. *Miratur me non agnoſcere aliam ſenſationem, quam illam quæ exercetur in cerebro*; ſed juvabunt me, ut ſpero, Medici omnes & Chirurgi ad hoc ipſi perſuadendum; ſciunt enim illos quibus membra nuper fuerunt abſciſſa, dolorem ſæpe in iis partibus quibus carent, putare adhuc ſe ſentire: novique olim puellam cui (cum grave vulnus haberet in manu, adeo ut quoties Chirurgus accedebat velarentur ejus oculi ut facilius ſe ab eo tractari pateretur,) totum fere brachium ob gangrænam ſerpentem fuit amputatum, pannique in ejus locum ita fuere ſubſtituti, ut per aliquot poſtea hebdomades eo ſe privatam eſſe ignorarit; cum tamen in-

terim

terim varios dolores nunc in digitis nunc in metacarpio, nunc in brachio, quibus carebat, ſe ſentire quereretur, affectis ſcilicet, in ea brachii parte, quæ ſupererat, iis nervis, qui prius à cerebro ad illas partes deſcendebant; quod procul dubio non contigiſſet, ſi doloris ſenſus, ſive, ut dicit, ſenſatio in manibus, aut aliis membris extra cerebrum peragеretur.

10. Non capio quid objiciat in pag. 159 & 163. ubi de meteoris agitur: *Nam ſi nimis craſſa mea philoſophia ipſi videtur, ex eo quod figuras & magnitudines, & ſitus & motus partium, tot mechanica, conſideret*; illud damnat quod exſtimo ſupra omnia eſſe laudandum, & in quo me præcipue effero & glorior; nempe quod eo philoſophandi genere utar, in quo nulla ratio eſt, quæ non ſit mathematica & evidens, cujuſque concluſiones veris experimentis confirmantur; adeo ut quicquid ex ejus principiis fieri poſſe concludimus, fiat revera, quoties activa paſſivis, ut par eſt, applicantur. Miror ipſum non advertere illam, quæ hactenus in uſu fuit, mechanicam nihil aliud eſſe quam veræ Phyſicæ particulam, quæ cum apud vulgaris Philoſophiæ cultores nullum locum reperiret, apud Mathematicos ſe recepit. Manſit autem hæc pars Philoſophiæ verior & minus corrupta, quam cæteræ, quia cum ad uſum & praxin referatur, quicunque in eam peccant, ſumptuum jactura plecti ſolent; adeo ut ſi contemnat meam philoſophandi rationem ex eo quod ſit ſimilis mechanicæ, idem eſſe mihi videtur, ac ſi eandem contemneret, ex eo quod ſit vera. Si autem nolit aquam, aliaque corpora ex aliquibus partibus actu diſtinctis componi, advertat, quæſo, nos in multis viſu percipere tales partes; ita enim agnoſcimus pulviſculos in lapidibus, filamenta in lignis, atque, ut ipſe dicit, ſtamina & ſubtegmina in carnibus & ſimilia; nihilque magis eſt rationi conſentaneum, quam ut judicemus de iis, quæ propter nimiam exiguitatem ſenſu non percipimus, ad exemplum & ſimilitudinem eorum quæ videmus. Memineritque etiam ſeipſum dixiſſe in objectione, ad obj. 164. aërem & ſpiritus aquæ incluſos, ſummas ejus partes exitu ſuo attollere, quod certe non poteſt intelligi, niſi fateatur iſtum aërem & iſtos ſpiritus ex variis particulis, per aquam, hinc inde ſparſis, conſtare. Quod ſi forte timeat unionis ſuæ integritati, ſimilibuſque aliis rerum umbris, quibus ſubtilis Philoſophia continuum ſuum infarcit, nolitque ideo concedere corpora terreſtria ex particulis actu diviſis eſſe conflata, legat, quæſo, iterum quæ in pag. 164 continentur, invenietque ſingulas ex iſtis particulis concipi à me inſtar corporis continui in infinitum diviſibilis, & de quo dici poterunt illa omnia quæ in ſubtiliſſimo ſuo tractatu *de compoſitione continui*, demonſtravit. Itemque etiam me nihil eorum expreſſe negare, quæ alii in

D 2 corpo-

Digitized by Google

corporibus ſuperaddunt iis quæ ibi explicui, ſed craſſam meam & rudem Philoſophiam pauculis iſtis eſſe contentam.

11. Si denique ſibi perſuadet me temere & abſque fundamento ſupponere *partes aquæ eſſe oblongas inſtar anguillarum* & ſimilia, meminerit eorum quæ ſunt in pag. 76. libelli de Methodo, & ſciat ſe, ſi dignetur omnia quæ in Meteoris & Dioptrica ſcripſi cum ſufficienti attentione perlegere, ſexcentas ibi rationes reperturum, ex quibus totidem ſyllogiſmi ad ea demonſtranda formari poſſunt hoc pacto. Si aqua ſit magis fluida & difficilius congeletur, quam oleum, indicium eſt hoc ex partibus ſibi invicem facile cohærentibus, quales ſunt rami arborum, illam vero ex magis lubricis, quales ſunt eæ, quæ habent figuras anguillarum, conſtare; ſed experientia teſtatur aquam eſſe oleo magis fluidam, & eo difficilius congelari. Ergo indicium eſt oleum ex partibus ſibi invicem cohærentibus, aquam vero ex magis lubricis, quales ſunt eæ, quæ habent figuras anguillarum, conſtare. Item ſi panni aqua madefacti facilius ſiccantur, quam qui oleo intincti ſunt, indicium eſt aquæ partes habere figuras anguillarum, quæ facillime panni poros egrediuntur, & partes olei habere figuras ramorum, quæ iiſdem poris magis implicantur; ſed experientia hoc teſtatur. Ergo, &c. Item, ſi aqua ſit gravior oleo, indicium eſt hujus partes ramoſas eſſe, ideoque multa circa ſe intervalla relinquere, partes autem aquæ eſſe anguillarum inſtar, & ideo minori ſpatio eſſe contentas, atqui hoc teſtatur experientia. Ergo, &c. Item ſi aqua facilius in vaporem attollatur, ſive, ut Chymici loquuntur, ſit magis volatilis, quam oleum, indicium eſt illam conſtare partibus quæ inſtar anguillarum facillime ab invicem ſeparantur, oleum vero partibus ramoſis, quæ magis inter ſe connectuntur. Atqui hoc teſtatur experientia. Ergo, &c. Quæ ſingula quamvis ſejunctim conſiderata non niſi probabiliter perſuadeant, omnia tamen ſimul ſpectata demonſtrant. Sed ſi talia omnia ſtilo Dialectico deducere voluiſſem, immani profecto volumine Typographorum manus & lectorum oculos fatigaſſem.

12. Ad pag. 162. *paradoxum ipſi videtur motum languidum gignere ſenſationem frigoris, motum vero velociorem caloris.* Quo exemplo ipſi etiam paradoxum videri debet, levem fricationem in manu ſenſum titillationis voluptatiſque efficere, fortiorem vero doloris: nec enim minus diverſa ſunt dolor & voluptas, quam calor & frigus. Itemque hoc pro paradoxo habere debet, nempe ſi corpori tepido unam manum quæ calida ſit admovemus, illud nobis frigidum videtur, quod idem putamus eſſe calidum, ſi tangamus alia manu quæ ſit frigidior, &c.

13. Ad

Digitized by Google

13. Ad pag. 164. *Illi etiam paradoxum videtur frigus rarefacere*, ſed tamen experientiam illud manifeſtantem non excuſat. Nam cum dicit aëreum & ſpiritus, qui ex aqua frigore condenſata exprimuntur, ſummas ejus aquæ partes vaſi incluſas exitu ſuo attollere, fatetur aërem & ſpiritus aquam egredi, ſummaſque ejus partes attollere, neque nihil in eorum locum ſuccedere ſupponit, adeo ut tunc aqua illa ſecundum ipſum plus ſpatii occupet, & ſimul minus materiæ in ſe contineat, quam prius, quod profecto eſt frigore rarefieri, non autem condenſari. Nam quomodocunque fiat, ut unum corpus plus ſpatii occupet, quam ante hoc rarefieri appellatur. Nec tamen ideo putandum eſt hanc cauſam ſublevationis aquæ, quam affert, veram eſſe; nam ſi aër & ſpiritus utpote calidi, vi frigoris extruderentur ex aqua, tranſire deberent in alium locum, in quo minor eſſet frigoris vis; atqui circumcirca nullus eſſe ſolet talis locus, præſertim poſtquam aquæ ſuperficiei ſatis craſſa glaciei cruſta obducta eſt. Nec dicendum etiam illos ſurſum tendere, quia ſunt leves; nam ſi ſuperior vaſis pars accurate eſſet clauſa & ſola inferior aperta, nihilominus aqua in eo conglacians intumeſceret. Nec ratio, quam dedi, iſtius intumeſcentiæ ullo modo convellitur ex eo, quod glacies rarior & fiſtuloſior in ſummo vaſis ſoleat apparere; hoc enim fit, quia particulæ aquæ cum diſpoſitæ ſint ad ſe diverſis modis incurvandas, ut ibi dixi, facilius hoc aſſequuntur verſus ſuperficiem, ubi libere ſe attollunt, quam in medio, ubi nullum inveniunt locum, niſi fracto vaſe, ad quem deflectant. Sed præterea ne dubitet eandem aquam à frigore initio condenſatam, paulo poſt ab eodem frigore rarefieri, notare debet in experimento à me allato illam incipere intumeſcere, cum adhuc eſt plane liquida, & aliquandiu ante quam ulla particula glaciei in ejus ſuperficie conſpiciatur.

14. Ad pag. 165. *Non vult exhalationes incuſſu radiorum Solis in ſublime tolli*, &c. *quia*, inquit, *radii Solis corpora non ſunt*; ego vero expreſſe dico non quidem eſſe corpora, ſed cujuſdam corporis impulſionem, quod hic ſufficit. Neque negari debet talis impulſio, quia illam, ut ait, non ſentimus: eodem enim argumento eſſet dicendum, quoties ambulando nullum aërem corpori noſtro occurrere ſentimus, nos in vacuo ambulare. Sentimus vero etiam tactu manifeſte radios ſolis, quoties ipſis nudam cutem exponimus; calefaciunt enim illam, & calor iſte nihil aliud eſt, ut alibi expoſui, quam motus quidam in particulis cutis ab eorum impulſu concitatus. Quam vero probabile eſt hoc quod addit, *fumos exhalationum aut vaporum non aliter quam raritate ſua, aut pulſu graviorum extrudi in ſublime*, nempe vapores & exhalationes, cum nihil aliud ſint, quam aquæ & terræ par-

 ticulæ,

ticulæ, nihilominus tamen in aëre leviori exiſtentes, pulſu graviorum ſe attollent? merito profectò librum Archimedis *de inſidentibus humido* me nunquam legiſſe, vel ſaltem nunquam intellexiſſe argueret, ſi quid aptum ad hoc probandum in eo contineri ſcripſiſſem. Sed forte dicet per illa graviora ſe intelligere ipſum aërem, quia nempe terra & aqua vi radiorum Solis ita rarefactæ ſunt, ut ipſo aëre leviores evaſerint. Quaſi vero etiam hoc ſit vel minimum probabile radios Solis ad aquam & terram nunquam pervenientes, niſi per aërem tranſeundo, hunc qui ad omnem dilatationem eſt paratiſſimus, tam parum rarefacere; illas vero tam multum, ut eo leviores evadant.

15. Ad pag. 182. Miror ipſum velle veram cauſam cur aquæ ſumma ſuperficies polita ſit, & (quod de ſuo addit) uniformiter rotunda, ex Archimede in eodem libro de iis quæ vehuntur in aqua, eſſe petendam; nihil enim in eo continetur, quod ad hanc rem poſſit referri præter poſtulatum, *ut partibus humidi æqualiter jacentibus minus preſſa à magis preſſa expellatur*, & ſecundam propoſitionem in qua ex hoc poſtulato demonſtratur, *omnis humidi conſiſtentis & manentis ſuperficiem eſſe ſphæricam, ejuſque ſphæræ centrum idem eſſe cum centro terræ.* Quod certe quam proxime verum eſt, & quantum ſufficiebat ad inſtitutum Archimedis; quod nempe non aliud intendat in eo libro, quam demonſtrare quantum & quomodo debeant onerari navigia, ne ſubmergantur. Sed hoc profectò nullo modo aptum eſt ad reddendam rationem cur ſuperficies aquæ ſit polita; nam contra ex iſto Archimedis fundamento cæteriſque æquilibrii legibus, ſi non habeatur ratio aliarum rerum, & inter cæteras iſtius affrictus, de quo ſum locutus, evidentiſſime ſequitur illam debere eſſe ſcabram & inæqualem: quia cum, ſaltem ut plurimum, ſint aliquæ terræ particulæ aquæ immiſtæ, quæ ejus partibus ſunt graviores, ut patet ex eo quod ipſa aliquandiu in vaſe aſſervata ſubſidant, itemque in ea ſint aliqui ſpiritus ipſa leviores, ut fatetur in objectione ad pag. 164. Demonſtratur in propoſitione 4 & 5 iſtius libri Archimedis, partes ſuperficiei aquæ, quibus plures terræ particulæ & pauciores ſpiritus ſubjacent, debere paulo viciniores eſſe centro terræ aliis circumjacentibus, quæ plures ſpiritus & pauciores terræ particulas ſub ſe haberent, ſicque ſuperficiem illam plane rudem & impolitam evadere. Vel certe ſi velit terram & ſpiritus & ſimilia omnia, eſſe aquæ æqualia in ratione gravitatis, quandiu illi permixta ſunt, fateri ſaltem debet Archimedis argumenta non procedere, niſi quoties humidi ſuperficies eſt pars ſphæræ medium terræ pro centro habentis, &c. proinde quid dicet de guttis in aëre pendentibus, itemque de undis, quæ quan-

Digitized by Google

quantumlibet agitatæ ſuperficies ſemper habent maxime læves & politas.

16. Ad pag. 167 & 168. Subſtiti aliquandiu hoc in loco, nec potuiſſem unquam ſuſpicari, cur rotæ radios & titionis celerrime circumacti circulum igneum afferat, ad illa quæ de vaporum raritate ſcripſi refutanda, niſi commodum meminiſſem dici ab Ariſtotele rarefactionem fieri per augmentationem quantitatis, atque ideo pleroſque ex ejus ſectatoribus ſibi perſuadere, corpus rarefactum plus ſpatii ſecundum omnes dimenſiones replere, quam ſi ſit condenſatum; juxta quam opinionem recte ſane diceretur rotæ radios vel titionem non eſſe rariores, nec plus ſpatii occupare dum circumaguntur, quam dum quieſcunt: ſed craſſa mea Philoſophia talem augmentationem quantitatis non capit; nec aliam rarefactionem intelligo præter illam, quæ fit cum partes alicujus corporis ab invicem removentur, illiuſque pori ſive intervalla quæ ſunt inter iſtas partes augentur. Nec dico ſingulas particulas corporis, cujus pori ita augentur, rarefieri, ſed tantummodo totum corpus. Nec denique nego quædam corpora, licet eorum partes quieſcant, poſſe eſſe rariſſima, ita enim ſpongiam raram appello, non modo cum ſicca eſt, ſed etiam magis cum aqua ſaturata magis turget. Perinde enim eſt ſive aër, ſive aqua, ſive alia quævis materia contineatur in ejus poris, quoniam ad ejus naturam non pertinet. Atqui nihil evidentius eſt, quam motum celerrimum ſingularum partium alicujus corporis efficere etiam interdum poſſe, ut ſingulæ ab invicem magis removeantur, quam ſi quieſcant; quemadmodum cum titio alicubi circumagitur, impedit quo minus alii titiones aliis modis in eodem loco poſſint etiam circumagi; adeo ut hic nodum in ſcirpo quæſiverit.

17. Ad pag. 175 & 189. Negat ſaporem ſalſum in eo conſiſtere, quod partes ſalis punctim incidant in poros linguæ, quia inquit, ſi hoc verum ſit, quoties caſu tranſverſim incident, aliquem alium ſaporem exhibebunt. Sed notare debet acum non pungere niſi cuſpide, nec gladium ſcindere ſine acie, reliquis autem ſuis partibus nullum poſſe vulnus infligere, atque eodem modo particulas ſalis tranſverſim in linguam incidentes non magis ſentiri, quam illas aquæ dulcis; ſed quia ſunt permultæ in qualibet ejus mica, non magis poteſt contingere, ut illa in ore liqueſcendo nullas cuſpides in linguæ poros immittat, quam ut ſi quis nudis pedibus ambulet ſupra ſpinas & non lædatur. Subjungit me nimis multa ſperare per ſolum ſitum & motum localem poſſe expediri, quæ abſque realibus aliis qualitatibus non poſſunt intelligi; ſed ſi velit enumerare problemata,

Digitized by Google

quæ in ſolo tractatu de meteoris explicui, & conferre cum iis quæ ab aliis de eadem materia, in qua ipſe eſt verſatiſſimus, tradita ſunt, confido ipſum non adeo magnam occaſionem reperturum pinguiuſculam & mechanicam meam Philoſophiam contemnendi.

18. Denique ad paginam 190. Cum dicit ventorum motus per Æolipilas univerſim expediri non poſſe, mecum ſentit, alias enim etiam eorum cauſas affero: Sed cum rationis loco addit exhalationes ventorum tam arcte inter nubes & montes non comprimi, ut tanto impetu quanto vapor ex Æolipila exprimantur, non ſatis ad mechanicæ leges videtur attendere, ex quibus poteſt facile demonſtrari, ſi vaſta illa moles aëris, quæ ventos componit, tanto impetu ferretur, quanto per exiguum illud quod ex Æolipila egreditur ferri ſolet, nulla fore ædificia quæ non ab ipſis diſflarentur, &c. Hæc ſunt, Clariſſime Domine, quæ ad objectiones doctiſſimi Viri Domini Fromondi reſpondeo, quibus ſi nondum putet ſibi eſſe abunde ſatisfactum, vel ſi forte poſt accuratius libri examen alias plures invenerit, &c.

EPISTOLA IX.

Clariſſimo Viro Domino Plempio Renatus Deſcartes.

Occaſione reſponſionis ad prædictas Fromondi objectiones.

Clariſſime Domine,

GAudeo meam ad Domini Fromondi objectiones reſponſionem tandem ad vos perveniſſe. Illum autem ex ea judicaſſe me nonnihil propter ſuum ſcriptum exacerbatum vel irritatum fuiſſe, admodum miror; non enim fui ullo modo, nec puto mihi vel minimum verbum in ipſum excidiſſe, cui non ſimile aut durius prior in me dixiſſet; adeo ut, illum eo ſtilo delectari exiſtimans, nonnihil coëgerim naturam meam, ab omni alioquin contentione alienam, ne ſi forte nimis molliter & languide ipſius impetum ſuſtinerem, hic ludus ei minus placeret; atque ut illi, qui latrunculis aut ſcachis certant, non ideo minus amici inter ſe eſſe ſolent, & ipſa etiam ludendi peritia inter nonnullos ſit amicitiæ cauſa & vinculum, ita ſtudui ejus benevolentiam mea reſponſione demereri. Cur liber apud vos nondum vendatur neſcio, ſed ſi Bibliopolæ veſtri à meo habere velint, illum libentiſſime miſſurum certo ſcio. Nullum autem ſatis maturum judicium expecto ab his, qui mutuatitio tantum exemplari feſti-

feſtinanter perlecto uſi erunt; quæ enim ſunt verſus finem cujuſque tractatus, non poterunt intelligi, niſi omnia quæ præcedunt memoriter teneantur; & probationes eorum quæ initio proponuntur, à ſequentibus omnibus dependent. Quippe non ea, quæ in primis capitibus propono de natura luminis, de figura particularum ſalis & aquæ dulcis & ſimilibus mea principia ſunt, ut ipſe videris objicere, ſed potius ſunt concluſiones, quæ per ſequentia omnia demonſtrantur. Magnitudines autem, figuræ, ſitus & motus pro meo objecto formali, (ut Philoſophorum terminis utar) & res phyſicæ, quas explico, pro materiali ſumendæ ſunt. At principia ſive præmiſſæ, ex quibus concluſiones iſtas deduco, ſunt tantum illa axiomata quibus Geometrarum demonſtrationes nituntur: ut, totum eſt majus ſua parte, ſi ab æqualibus æqualia demas, reliqua erunt æqualia, &c. non tamen ab omni ſenſibili materia abſtracta, ut apud Geometras, ſed variis experimentis ſenſu cognitis atque indubitatis applicata; ut cum ex eo quod particulæ ſalis ſint oblongæ & inflexiles, deduxi figuram quadratam ejus micarum, & alia quam plurima, quæ ſenſu manifeſta ſunt: hæc quidem per illud volui explicare ut effectus per cauſam; nequaquam autem probare, quia jam erant ſatis nota: ſed contra illud per hæc à poſteriori demonſtrare, ut memini me in reſponſione ad XI objectionem Domini Fromondi fuſe ſcripſiſſe. Lætabor ſi Jeſuita ille, cui librum commendaſti, aliquid ſcribat; nihil enim niſi valde excoctum ab hominibus illius Societatis facile exibit, & quo fortiores objectiones proponentur, tanto gratiores mihi erunt. Ideoque etiam tuas de motu cordis avide expecto. Et ſum, &c.

20 Decemb. 1637.

EPISTOLA X.

Ad Dominum à Buitendijk.

Reſponſio ad tres quæſtiones; 1. Utrum de exiſtentia Dei dubitare liceat. 2. Utrum liceat quicquam falſi in iis, quæ Deum ſpectant, ſupponere. 3. De anima brutorum.

TErnas in literis, quas ad me ſcribere dignatus eſt, quæſtiones invenio, quæ tam manifeſte oſtendunt tibi eruditionem tuam curæ eſſe, teque ſincere agere, ut nihil mihi ſit jucundius, quam ad illas reſpondere. Prima eſt, utrum de Deo dubitare unquam liceat, hoc eſt, utrum na-

Digitized by Google

turaliter liceat de exiſtentia Dei dubitare; qua in re exiſtimo diſtinguendum eſſe in dubitatione inter id quod ad intellectum, atque id quod ad voluntatem pertinet; nam quantum ad intellectum, quæri non debet utrum aliquid illi liceat, nec ne, quandoquidem non eſt facultas electiva, ſed ſolum an poſſit; & quidem certum eſt permultos eſſe quorum intellectus de Deo dubitare poteſt; & in hoc numero ii omnes qui exiſtentiam ejus evidenter demonſtrare nequeunt, quanquam alioqui vera fide præditi ſint; fides enim ad voluntatem pertinet, qua ſeparata poteſt fidelis naturali ratione examinare an ſit Deus aliquis, atque ita de Deo dubitare. Quantum vero ad voluntatem, diſtinguendum eſt etiam inter dubitationem, quæ finem, & eam quæ ſpectat media. Si quis enim ſibi pro ſcopo proponat dubitare de Deo, ut in hac dubitatione perſiſtat, graviter peccat, dum vult in re tanti momenti pendere in dubio. Verum ſi quis hanc ſibi dubitationem proponat tanquam medium ad clariorem veritatis cognitionem aſſequendam, rem facit omnino piam & honeſtam, quia nemo poteſt velle finem, quin velit ſimul media; & in ipſa Scriptura Sacra ſæpe invitantur homines ad hanc Dei cognitionem ratione naturali quærendam. Neque etiam is peccat, qui propter eundem finem totam, quam de Deo habere poteſt, cognitionem ex animo ad tempus ſummovet; neque enim tenemur indeſinenter cogitare, quod Deus exiſtat; alioqui dormire nunquam aut aliud quicquam facere liceret, quia quotieſcunque aliud quid agimus, ſeponimus in id tempus totam cognitionem, quam de Divinitate habere poſſumus.

Altera quæſtio eſt, utrum liceat quicquam falſi in iis, quæ Deum ſpectant, ſupponere. Ubi diſtinguendum eſt inter verum Deum clare cognitum, & falſos Deos; vero enim Deo clare cognito, non ſolum non licet, imo neque fieri poteſt ut mens humana quicquam falſi poſſit tribuere, prout in Medit. pag. 152, 159, 269 & alibi explicui. Verum falſis numinibus, hoc eſt vel malignis ſpiritibus, vel idolis, aut aliis iſtiuſmodi diis errore mentis humanæ fictis, (nam hæc omnia in ſacra pagina dii vocantur) imo & vero Deo, confuſe tantum cognito, aliquid falſi ex hypotheſi tribuere, bonum eſſe poteſt aut malum, prout finis, propter quem fit iſta hypotheſis, bonus eſt aut malus. Nam id quod ita fingitur & ex hypotheſi tribuitur, non ideo affirmatur à voluntate tanquam verum, ſed ſolum intellectui examinandum proponitur, atque adeo nullam includit boni aut mali rationem formalem, aut ſi quam includat, à fine, propter quem facta eſt iſta hypotheſis, accipit. Ita igitur is qui fingit Deum deceptorem, (etiam verum Deum, ſed neque à ſe, neque ab aliis, quorum

gratia

Digitized by Google

gratia hanc hypotheſin inſtituit, ſatis clare cognitum) & qui hac fictione in malum finem non abutitur, ut quicquam de Numine falſi aliis perſuadeat, ſed ſolum ad intellectum magis illuſtrandum, aut etiam ad naturam Dei cognoſcendam, aut aliis clarius oſtendendam; is, inquam, minime peccat, ut bonum eveniat, quia nihil eſt plane malitiæ in hoc, ſed rem facit abſolute bonam, neque poteſt illum quiſquam ſine calumnia reprehendere.

Tertia quæſtio eſt de motu, quem credis me pro anima brutis aſſignare; ſed non memini me unquam ſcripſiſſe motum eſſe brutorum animam; neque meam hac de re ſententiam aperui. Verum quia per vocabulum *anima*, ſolemus intelligere ſubſtantiam, exiſtimo autem motum eſſe corporis modum, (cæterum non admitto varia motuum genera, ſed ſolum localem, qui corporum omnium tum animatorum tum inanimatorum communis eſt) nollem dicere motum eſſe brutorum animam, ſed potius cum Sacra Scriptura, Deut. cap. 12. verſ. 23. ſanguinem eſſe illorum animam: ſanguis enim eſt corpus fluidum citiſſime motum, cujus pars ſubtilior dicitur ſpiritus, & quæ ab arteriis per cerebrum in nervos & muſculos indeſinenter fluens totam corporis machinam movet. Vale.

EPISTOLA XI.

Clariſſimo Viro *******.

Admonet eum de jactantia ſua.

Vir Clariſſime,

CUnctabar ad ea quæ nuper ſcripſeras reſpondere, quia nihil habebam, quod tibi valde gratum fore arbitrarer: jam vero quia me invitat Conrector tuus, libenter aperiam ſenſum meum; nam ſi verum amas, & ſincerus es, libertas orationis meæ tibi gratior erit, quam ſilentium fuiſſet.

Muſicam à te meam ſuperiori anno repetii, non quod indigerem, ſed quia mihi dictum erat, te de illa loqui, tanquam ex te didiciſſem. Nolui tamen hoc ipſum ſtatim ad te ſcribere, ne viderer ex ſola alterius relatione de amici fide nimis dubitaſſe. Nunc cum per alia multa mihi confirmatum ſit, te inanem jactationem amicitiæ & veritati præferre, paucis monebo, ſi dicas te aliquid alium docuiſſe, quamvis verum diceres, tamen eſſe odioſum; cum vero falſum eſt, multo eſſe odioſius; ſi denique

hoc ipſum ab illo didiceris, eſſe odioſiſſimum. Sed te proculdubio Gallici ſtyli fefellit urbanitas, cumque inter loquendum ſcribendumve tibi ſæpe teſtatus ſim, me multa ex te didiciſſe, multumque adhuc adjumenti ex tuis obſervationibus expectare, mihi nullam injuriam facere putaſti, ſi quod ipſe præ me ferrem, tu quoque confirmares. Quod ad me attinet, iſta parum curo, ſed pro veteri amicitia te monitum volo, cum aliquid tale coram illis qui me norunt gloriaris, hoc multum nocere famæ tuæ, neque enim his dictis adhibent fidem, ſed potius irrident vanitatem; nec eſt quod ex iis, quas à me habes literis, teſtimonia illis oſtendas, ſciunt enim me à formicis & vermibus etiam doceri conſueviſſe, nec alio pacto me à te aliquid didiciſſe putabunt. Si hæc ut debes in bonam partem accipis, quod præteritum eſt, errorem vocabo, non culpam, nec impediet, quin ut ante ſim tuus, &c.

EPISTOLA XII.

Clariſſimo Viro *******.

Reprehendit eum, quia ſe inſolentem & immodeſtum erga ipſum oſtenderat.

Vir Clariſſime,

MUltum aberras à vero, & maligne judicas de religioſiſſimi viri humanitate, ſi quid mihi de te à P. M. renunciatum fuiſſe ſuſpicaris, ſed ne plures alios cogar excuſare, ſcire debes me non ex illo, nec ex ullo alio, ſed ex tuis ipſis ad me literis, quæ in te reprehendo, cognoviſſe. Nam cum nuper, poſtquam per annum integrum uterque ſiluiſſemus, ſcriberes, ut, ſi ſtudiis meis conſulere vellem, ad te reverterer, & me non tantum alibi, quantum apud te poſſe proficere, & pleraque ejuſmodi, quæ familiariter & amice ad aliquem ex pueris tuis ſcribere videbaris; quid aliud mihi venire debuit in mentem, quam te tales literas exaraſſe, ut prius quam ad me mitteres, eas aliis legendo, jactares me ſæpius à te doceri conſueviſſe, qua in re cum malitioſum artificium ſubeſſe videretur, reprehenſione dignum judicavi. Nam quod te tantus teneret ſtupor, tantaque tui ipſius ignoratio, ut me revera crederes aliquid à te aliter quam ut ſoleo à rebus omnibus, quæ ſunt in natura, quam ut ſoleo, inquam, à formicis ipſis & vermibus, vel unquam didiciſſe, vel diſcere poſſe, plane ſuſpicari non poteram. Nunquid meminiſti, cum iis ſtudiis incumberem, quo-

quorum te capacem non eſſe fatebaris, aliaque à me audire cuperes, quæ dudum ut exercitia juventutis dimiſi, quanto fueris mihi impedimento? tantum aberat ut juvares, tantumque nunc abeſt ut gratias agas. Atqui manifeſte cognoſco ex literis tuis ultimis, te non ex malitia peccaſſe, ſed ex morbo; quapropter deinceps miſerebor potius, quam objurgem, & propter veterem amicitiam, quibus te ſanari poſſe putem remediis, hic monebo. Cogita inprimis qualia ſint, quæ aliquis alium poteſt docere; nempe linguæ, hiſtoriæ, experimenta, item demonſtrationes certæ & manifeſtæ, quæque intellectum convincunt, quales ſunt Geometrarum, poſſunt doceri. Placita autem & opiniones, quales ſunt Philoſophorum, non docentur protinus, ex eo quod dicantur. Unum dicit Plato, aliud Ariſtoteles, aliud Epicurus, Teleſius, Campanella, Brunus, Baſſo, Vaninus, novatores omnes, quiſque aliud dicunt; quis ex illis docet, non dico me, ſed quemcunque ſapientiæ ſtudioſum? primus ſcilicet qui cum ſuis rationibus, vel ſaltem autoritate perſuadet. Si quis vero nullius autoritate nec rationibus adductus aliquid credit, quamvis hoc ipſum à pleriſque audiverit, non tamen ab illis didiciſſe putandus eſt. Imo poteſt fieri ut ſciat, quia propter veras rationes ad credendum adducitur; alii autem, quamvis prius idem ſenſerint, non tamen ſciverint, quoniam ex falſis principiis deduxerunt. Quæ ſi diligenter animadvertis, facile percipies me nihil unquam, ex tua illa quam ſomnias Mathematico-Phyſica magis quam ex Batrachomyomachia didiciſſe; ſcilicet enim tua me movit autoritas? aut tuæ rationes perſuaſerunt? aſt nonnulla dixiſti, quæ ſtatim atque intellexi, credidi & approbavi. Puta igitur, quia ſtatim credidi, me non didiciſſe ex te, ſed, cum jam ante idem ſentirem, probaviſſe. Nec vero foveas tuum morbum ex hoc ipſo quod fatear me interdum ea quæ dixiſti probaviſſe; tam raro enim contigit, ut nemo poſſit tam imperite de Philoſophia diſſerere, quin æque multa caſu dicat, quæ cum veritate conſentiant. Poſſunt vero plures idem ſcire, quamvis nullus ab altero didicerit; & ridiculum eſt tam accurate, ut facis, in ſcientiarum, tanquam in agrorum vel pecuniæ poſſeſſione, inter tuum alienumque diſtinguere. Si quid ſcis omnino tuum eſt, quantumvis ab altero didiceris. At quo jure, vel quo morbo potius, id ipſum ſi alii ſciunt, illorum etiam eſſe non pateris? Non eſt amplius quod tui miſerear, beatum te fecit morbus, & non minores habes divitias, quam ille alter, qui naves omnes ad portum ſuæ civitatis appellentes, ſuas credebat. Sed pace tua dixerim, paulo nimis inſolenter uteris iſta fortuna; vide enim quam injuſtus es; vis ſolus poſſidere, prohibeſque ne alii ſibi arrogent, non modo ea quæ

ſciunt, & nunquam à te didicerunt, ſed etiam ea ipſa quæ tu fateris ab illis didiciſſe. Scribis enim Algebram, quam tibi dedi, meam amplius non eſſe; idem de Muſica alias quoque ſcripſiſti. Vis igitur, opinor, ut iſtæ ſcientiæ ex memoria mea deleantur, quia jam ſunt tuæ: cur enim autographa peteres (cum exemplaria habeas apud te, ego vero nulla habeam) niſi ut eorum, quæ in iis continentur & quibus jam non incumbo, lapſu temporis poſſem oblviſci, tuque ſolus poſſideres. Sed proculdubio ſcripſiſti iſta per jocum, novi enim quam ſis elegans & facetus: non autem ſerio vis credi quidquam tuum eſſe, niſi cujus inventor primus extitiſti; apponis idcirco tempus in tuo manuſcripto, quo unumquodque cogitaſti, ne quis forte ſit tam impudens ut ſibi velit arrogare, quod tota una nocte tardius, quam tu, ſomniarit. Qua tamen in re non judico te ſatis prudenter cavere tuis rebus; quid enim ſi de iſtius manuſcripti fide dubitetur? nunquid tutius eſſet teſtes adhibere vel tabulis publicis confirmare? Sed profecto, ut verum loquar, iſtæ divitiæ, quæ fures timent, & tanta cum ſollicitudine debent aſſervari, miſerum te reddunt potius quam beatum, nec, ſi mihi credis, te pigebit illas amittere ſimul cum morbo. Conſidera, quæſo, apud te, utrum in tota vita quidquam inveneris, quod vera laude dignum ſit. Tria genera inventorum tibi proponam. Primo, ſi quid habes alicujus momenti, quod ſolius ingenii vi, & rationis ductu poteris excogitare, fateor te laudandum; ſed nego idcirco tibi fures eſſe metuendos. Aqua eſt aquæ ſimillima, ſed aliter ſemper ſapit, cum ex ipſo fonte bibitur, quam cum ex urna vel ex rivo. Quidquid ex loco in quo natum eſt, in alium transfertur, emendatur aliquando, corrumpitur ſæpius; at nunquam ita retinet omnes nativas notas, quin facile ſit agnoſcere, fuiſſe aliunde tranſlatum. Scribis te à me multa didiciſſe, nego equidem; ſi quæ enim ſcio, ſunt perpauca, non multa; ſed qualiacunque ſint, ſi potes, utere, tibi arroga, per me licet. Nullis tabulis inſcripſi, tempus quo inventa ſunt non appoſui; neque tamen dubito, ſi quando velim ut homines ſciant qualis ſit fundulus ingenii mei, quin facile cognituri ſint, iſtos ex eo fructus, & non ex ullo alio fuiſſe decerptos. Eſt aliud genus inventorum, quod non ab ingenio venit, ſed à fortuna, quodque fateor cuſtodiri oportere, ut à furibus ſit tutum: ſi quid enim caſu repereris, & alius à te caſu audiat, pari jure, quo tu, poſſidebit, ſibique non minus poterit arrogare: ſed nego veram laudem talibus inventis ullam deberi. Quia tamen eſt vulgi imperitia, ut illos laudent in quibus aliqua eminent dona fortunæ, Deamque iſtam non adeo cæcam putent, ut plane immeritis largiatur; ſi quid forte tibi largita eſt, quod

quod paulo magis emineat, nonnulla te laude dignum judicabo; ſed quod paulo magis emineat; ſi quis enim mendicus, ex eo quod paucos aliquot nummos oſtiatim quærendo collegiſſet, magnum honorem ſibi deberi crederet, ab omnibus rideretur. Vide autem, quæſo, diligenter evolve manuſcriptum; enumera omnia, vel admodum fallor, vel nihil in eo tuum invenies, quod ſit pretioſius ejus integumento. Tertium genus eorum eſt quæ, cum nullius aut perexigui ſint valoris, ab inventoribus tamen ſuis tanquam magnæ res æſtimantur; hæc tantum abeſt ut aliqua laude digna ſint, quin potius, quo pluris fiunt à poſſeſſoribus ſuis, & quo diligentius aſſervantur, eo magis aliorum riſui vel commiſerationi illos exponunt. Propono tibi ob oculos aliquem cæcum, qui ſic ex avaritia inſaniret, ut totos dies inter alienarum ædium purgamenta quæreret gemmas, & quotieſcunque glareola aliqua, vel vitri fragmentum ſub manus ejus incideret, protinus æſtimaret eſſe lapidem valde pretioſum, cumque tandem talia multa inveniſſet, capſulamque iis repleviſſet, ditiſſimum ſe gloriaretur, capſulam oſtentaret, alias contemneret; nunquid prima fronte diceres, lætum illi dementiæ genus contigiſſe? Verum ſi poſtea videres eum capſulæ incumbere, fures timere & miſere angi, ne divitias iſtas, quibus uti non poſſet, amitteret; nunquid riſu depoſito commiſeratione dignum judicares? Nolo equidem manuſcriptum tuum capſulæ iſti comparare, ſed vix quidquam in eo puto ſolidius eſſe poſſe, quam ſunt glareolæ & vitri fragmenta. Videamus enim quanti ea ſint momenti, quæ præcipue oſtentas; nempe *ictus chordarum, & hyperbolam*; plura enim non novi. Primo quod *ictus* iſtos attinet, ſi quid paulo altius quam primas literas, pueros tuos docuiſſes, inveniſſes apud Ariſtotelem illud ipſum (nempe ſonum oriri ex repetitis chordarum, aliorumve corporum aëri alliſorum ictibus) quod tuum appellas, quodque me tibi cum elogio non adſcripſiſſe conquereris. Fur eſt Ariſtoteles, voca in judicium, reſtituat tibi tuam cogitationem. Ego vero quid feci? de muſica ſcribens, cum aliquid explicuiſſem, quod ab accurata cognitione ſoni non pendebat, addidi, iſtud eodem modo concipi poſſe, ſive quis dicat ſonum aures ferire multis ictibus, ſive, &c. An furatus ſum illud quod mihi non aſſumpſi? An debui laudare, quod verum eſſe non affirmavi? An tibi tribuere debui, quod omnes Ludimagiſtri, præter te, ab Ariſtotele didicerunt? Nunquid alii merito ignorantiam meam deriſiſſent? At magnam laudem mereris ex *hyperbola*, quam me docuiſti. Certe niſi condolerem tuo morbo, riſum tenere non poſſem; cum nequidem intelligeres, quid eſſet hyperbola, niſi forte tanquam Grammaticulus. Dixi quandam ejus proprieta-

prietatem ad radios inflectendos, cujus mihi demonſtratio memoria exciderat, atque ut fit interdum in rebus facillimis, ex tempore non occurrebat; ſed ejus converſam in Ellipſi tibi demonſtravi, explicuique nonnulla theoremata, ex quibus tam facile poterat deduci; ut neminem, qui tantillum attenderet, poſſet effugere. Quamobrem te hortatus ſum, ut in illa quærenda ingenium exerceres, quod ſane non feciſſem, cum te in conicis plane nihil ſcire fatereris, niſi facillimam eſſe judicaſſem. Tu vero quæſiviſti, inveniſti, oſtendiſti mihi, lætatus ſum, dixique me illa uſurum demonſtratione, ſi unquam de iſta re eſſem ſcripturus. Dic mihi, ſanuſne es, cum ideo exprobras, me non ſatis honoris & reverentiæ tibi doctori meo exhibere? Si uni ex pueris tuis, qui nullum adhuc carmen unquam feciſſet, aliquod epigramma componendum dediſſes, eique ſenſum ejus ita dictaſſes, ut uno tantum aut altero verbo tranſpoſito verſus omnes conſtarent, nunquid lætareris ejus cauſa, ſi feliciter iſta verba tranſponeret? Nunquid forte etiam adderes, ut ipſum incitares ad poëticam, te non aliis verſibus eſſe uſurum, ſi quando de eadem re ſcribere velles epigramma? Quid vero ſi propter exiguam iſtam laudationem ita inflaretur, ut ſe magnum poëtam eſſe putaret, nunquid rideres ut puerum? Quid tandem ſi te idcirco crederet ſibi invidere, ſeque doctorem tuum appellans ſerio diceret, *turpe eſt doctori*, &c. (non enim alium ſenſum ſub iſto &c. latere poſſe intelligo) nunquid merito judicares illum non amplius ex ſola ſimplicitate falli ut puerum, ſed mentem habere aliquo modo turbatam? ſcias autem ſaluberrimum remedium fore ad purgandam bilem, quæ te vexat, ſi diligenter attendis, quam apte tibi conveniat iſtud exemplum. Sed quia conatus ſum hactenus tollere cauſam tui morbi, deinceps dolorem lenire aggrediar. Doles præcipue quod à te interdum laudatus non te quoque laudarim, ſed ut ſcias, non amice feciſti, ſi me laudaveris. Nunquid multoties rogavi ne faceres, nec de me omnino loquereris? nunquid mea omnis anteacta vita ſatis oſtendit, me revera fugere iſtas laudationes? non quod ſit mihi *cornea fibra*, ſed quia vitæ tranquillitatem & honeſtum otium, majus bonum eſſe puto, quam famam: vixque mihi perſuadeo, ut ſunt hominum mores, poſſe utrumque ſimul poſſideri. Sed aperte declarant tuæ literæ qualem habueris laudandi mei cauſam: Scribis enim te ſolere, poſtquam me laudaſti, Mathematico-Phyſicam tuam meis conjecturis præferre, idque amicis noſtris ſignificare. Quid, quæſo, hoc ſibi vult, niſi à te idcirco me extolli, ut majorem ex comparatione iſta gloriam quæras? nempe altius ponis ſubſellium, quod vis calcare, ut tanto magis emineat vani-

vanitatis tuæ thronus? Leniter tractabo tuum morbum, nec aſperioribus remediis utar: nam ſi ea qua poſſum, & meritus es, te onerare vellem infamia, vereor ne te potius ad Lycambi laqueum, quam ad ſanitatem perducerem. Itaque contentus ero te monere, ut ſi laudem quæras, facias laudanda, & quæ vel inviti probare cogantur inimici; nunquam vero ex tuis de te ipſo, vel ex affectatis amicorum teſtimoniis illam expectes; nec te alios illa, quæ nondum ſcis, docuiſſe glorieris, nec te aliis anteponas. Pudet de me ipſo afferre exemplum, ſed quia tu te mihi tam ſæpe comparas, videtur neceſſe; mene unquam audiviſti gloriari, quod quicquam alium docuiſſem? Mene unquam ulli, non dicam prætuli, ſed contuli? Nam quod, ut conviciaris, me in quibuſdam Angelo æquem, nondum puto tuam mentem eo uſque eſſe abalienatam, ut credas; quia tamen agnoſco permagnam eſſe poſſe vim morbi, quid tibi convicii iſtius occaſionem dederit, explicabo. Mos eſt Philoſophis, ipſiſque Theologis, quoties volunt oſtendere manifeſte repugnare rationi, ut aliquid fiat, dicere illud nequidem à Deo fieri poſſe; quem loquendi modum, pro captu ingenii mei, paulo nimis audacem videri, non inficior; eamque ob cauſam, ut modeſtius loquar, ſi quid ſimile mihi occurrat, (poteſt autem ſæpius in Mathematicis quam in Philoſophicis rebus occurrere) illud quod alii dicerent à Deo, ego tantum ab Angelo dico fieri non poſſe. Quod ſi me idcirco Angelo æquem, pari ratione ſe Deo æquare dicendi ſunt ſapientiſſimi orbis terrarum; ſumque admodum infelix, ſi vanitatis ſuſpicionem effugere non potui, in eo ipſo in quo peculiarem modeſtiam affectabam. Cæterum multo plura poſſem ſcribere, ſed niſi hæc juvent, plura non juvarent. Jamque puto me abunde amicitiæ noſtræ ſatisfeciſſe. Quippe ſerio debes putare, me hanc epiſtolam non ex aliqua ira, vel mala erga te voluntate, ſed ex vera amicitia ſcripſiſſe. Nam primo cur tibi iratus eſſem? An quia te mihi prætuliſti? Tanquam ſcilicet iſtud curem, ego qui me conſuevi minimis quibuſque poſtponere. Sed etſi curarem quam maxime, certe non vereor ne tu ipſe te mihi, ſed ne alii præferrent; quinimo ſi quæ inter nos ea de re contentio eſſe poſſet, gauderem hoc ipſum à te dici, quia tanto minus ab aliis crederetur. Quod vero non male erga te ſim affectus, ſatis apparet ex eo, quod illa ad te mittam, quæ maxime utilia eſſe ſcio, nam profecto nihil utilius eſt, quam errorum ſuorum libere admoneri. Et quamvis interdum moneamur etiam ab inimicis, modo tamen adhuc aliqua tibi remanſerit ſcintilla bonæ mentis, facile cognoſces, permagnum eſſe diſcrimen inter illorum admonitiones & meas. Illi conantur tantum ei diſplicere quem ob-

F

objurgant; ego te reprehenſione modeſta ad ſanitatem reducere; illi abſtinerent à maledicto, ſi prævidèrent illud ei, in quem loquuntur, profuturum; ego tibi hæc profutura & ſpero & cupio, nec aliam ob cauſam laborem tam longæ epiſtolæ ſcribendæ ſuſcipio; illi denique in alterius vitia ſic invehuntur, ut non minus ab aliis, quam ab illo ipſo cupiant audiri; ego contra tibi ſoli tua retego, & coram aliis hactenus, quantum in me fuit, diſſimulavi, diſſimulaboque ſemper impoſterum, ut tanto facilior tibi reditus pateat ad ſanitatem, modo tamen aliqua ſuperſit ejus ſpes. Nam ſi perſeveras in morbo, ne forte mihi vitio vertatur quod amicitiam aliquando contraxerim cum homine ſic affecto, & parum judicii in deligendis amicis adhibeam, cogar te deſerere, meque apud omnes excuſare; narrando quo pacto non ex delectu, ſed caſu olim inciderim in tuam familiaritatem, cum in urbe militari, in qua verſabar, te unum invenirem, qui latine loqueretur. Dicam autem tum mihi non innotuiſſe tuum morbum; ſive quia tantus non erat, ſive quia cum ſcirem unde natus eſſes & quomodo educatus, quicquid me præſente peccabas, ruſticitati potius atque inſcitiæ, quam tali morbo tribuebam. Addam, denique quo pacto, poſtquam illum cognovi, ſalutaribus remediis à te depellere ſim conatus. Atqui longe malim, ut te ſanari patiaris, quod ſi facis, neque me pudebit tibi eſſe amicum, neque te hanc epiſtolam accepiſſe pœnitebit. Vale.

17 Octobris 1630.

EPISTOLA XIII.

Ad Clariſſimum Virum Renatum Deſcartes.

Variæ objectiones D. le Conte contra Principia ab Autore propoſita, cum reſponſionibus D. Picot ad eaſdem.

POſtremis meis ſignificavi me ex mandato tuo D. le Conte obtuliſſe exemplar Principiorum tuæ Philoſophiæ; pulchram illam & novam doctrinam nobis ſæpius materiam ſuppeditaſſe colloquii & admirationis; cum in familiari converſatione, quam cum ipſo exercui, aliquoties mihi difficultates circa capita quædam libri tui conſideratu dignas, quaſque operæ pretium eſſe judicavi ut chartis mandarentur, moviſſe; meque ab ipſo multis precibus tandem obtinuiſſe ut id faceret per formam objectionum: teſtatus es te magno capi deſiderio eas videndi; impræſentiarum

rum igitur illas tibi mitto; cum reſponſis claris valde & ingenioſis communis alicujus amici noſtri, cui in eum finem objectiones communicaveram.

Objectiones Domini le Conte, Artic. 54. part. 3. Princip.
Crevit autem, *&c.*

Traditis à Domino Deſcartes Principiis, & eorum motibus aſſentiendo, mihi videtur, ſi ita crevit initio materia primi elementi, illam debere adhuc indeſinenter creſcere, ob eundem perpetuum ſemper motum globulorum ſecundi elementi; qui ſibi ipſis etiam nunc occurrentes & ſeſe corrodentes, debent ut olim aſſidue minui, & per conſequens augeri ſemper primum elementum, & hoc modo corpus Solis & fixarum continuo creſcere deberet; quod tamen non apparet.

Reſponſio Clariſſimi Viri Domini Picot.

Optime advertit Vir Cl. generari quotidie novam materiam primi elementi, ſed debuit quoque animadvertere Art. 2. quartæ partis, hæc verba: *Sed cum particulæ ſtriatæ*, &c. *ſibi mutuo adhærerent, ſicque in materiam tertii elementi verterentur*, &c. & ſic vidiſſet aſtra non ideo creſcere.

Inſtantia Domini le Conte.

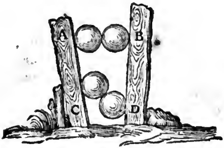
Solutio plane ſatisfacit, ex primo enim elemento tertium generatur, & etiam aliquoties primi ac tertii elementi materia in materiam ſecundi convertitur, & ita ſecundum elementum reparatur, ut Dominus Deſcartes annotavit, & pag. 140. art. 100. dicit tertium elementum creſcere non poſſe in immenſum.

Art. 83. *& ſeq. part.* 3. *Princip.* Et primo quidem, *&c.*

Hic non probatur globulos cœleſtes velocius in circumferentia unius vorticis moveri circulariter, quam circa medium; id eſt, in noſtro vortice, quam verſus Saturnum; ſed ſolum oſtenditur graviores & majores globulos aliis minoribus ſuperiores evadere, dum conantur omnes à centro recedere; & ita poſſe fieri ut quidam cæteris citius moveantur verſus extrema unius vorticis, motu recto vel quaſi recto, ſed non circulari. Et ſi dicatur motum illorum circularem accelerari ab illo conatu recedendi à centro ſui motus, quæro cur lex iſta non eſt generalis per totum unum vorticem, & quæ ratio diverſitatis & tarditatis circa certam diſtantiam, ut verſus Saturnum.

Videturque nunc ob motus per tot mille annos præteritos, quod glo-

buli cœleſtes ita deberent eſſe accommodati, ut graviores & ſolidiores ſint aliis ſuperiores; nec amplius hac de cauſa ordinem deberent mutare (niſi forte per accidens) ſed ſolum totius vorticis motum circularem ſequi.



Exemplum in figura pag. ſeqn. adductum nihil habet ſimile globulis ſecundi elementi; cum enim illi ordinem mutant, ex via anguſtiori in latiorem tranſeunt, ſcilicet cum recedunt à centro ad circumferentiam euntes. In hac vero figura contrarium repræſentatur.

Reſponſio.

Iſto articulo vult autor oſtendere, quomodo globuli quamvis magnitudine æquales, ut ſuppoſuerat, moveantur celerius uni aliis, quod recte demonſtrat; nec dubium eſt, quin ſuperiores moveantur celerius inferioribus ultra ſphæram Saturni, cum ſuperiores eodem tempore plus ſpatii percurrant, quam inferiores. Non autem recte infert Vir Clariſſimus, ſolidiores aliis debere evadere ſuperiores, quia autor non vult globulos iſtos quo ſunt craſſiores, magis recedere à centro vorticis, ſed eos ſolummodo, qui ſunt magis agitati; hoc eſt cum contingit ut minus magnitudine ſuperentur ab aliis, qui infra ſunt, quam illos celeritate ſuperant.

Inſtantia.

Sed non poſſunt magis agitari quidam globuli cæteris, niſi à ſoliditate majori; aut illa agitatio erit accidentalis, & per conſequens parvi momenti.

Præcipua autem hujus ſecundæ objectionis difficultas, quæ non ſatis clare propoſita fuit, in hoc conſiſtit, quod non video, cur verbi gratia omnis materia quæ movetur circulariter circa Solem, ab ipſo Sole uſque ad certum terminum, ex. ca. Saturnum, debeat gradatim retardari; tranſactoque illo termino, unde nova huic materiæ celeritas poſſet advenire, ut gradatim ad extremitatem uſque vorticis dicti Solis accelerari circulariter movendo poſſit.

Sup-

Digitized by Google

Suppoſuit enim Dominus Deſcartes totius materiæ particulas diviſas circa propria ſua centra ſeparatim moveri, & earum particularum innumerabilem quantitatem circa quædam puncta intervallis definitis ſeparata, ut ſunt centra fixarum, circulari; & ex his duabus ſuppoſitionibus omnes apparentias ſalvare promiſit.

In hoc vero articulo & ſequentibus vult probare materiam cœleſtem moveri celerius verſus centrum & circumferentiam, quam circa medium aut certum terminum: cujus propoſitionis exiſtimo illum debuiſſe potius ſuppoſitionem adhuc petere, quam illius rationem dare conari. Nulla enim lege naturæ aut motus, nec ullo experimento illud poteſt confirmari, videturque motus ita compoſiti contemplationem & inventionem ab autore excogitatam fuiſſe, ut ſecundum ſuam hypotheſin Cometarum apparentias ſalvaret, & etiam Planetarum ſuorum librationem & loca, ubi eos locat.

Quæro igitur cur uniformiter à centro vorticis unius uſque ad circumferentiam motus circularis aut gradatim non acceleratur, id eſt cum menſura certa & regulatâ, aut gradatim non minuitur; aut cur circulos ſuos non abſolvit eodem tempore unius vorticis tota materia; & quæ ratio diverſitatis, & tarditatis circa certam diſtantiam à centro?

Adverſus artic. 84. hujus tertiæ partis, poſſet dici, quod etiamſi materia ſolaris moveatur velociſſime, & poſſet ſecum rapere globulos cœleſtes ſibi vicinos, quia tamen iſti globuli cum æthere circumfuſo, qui ex ſtriatis ramentis, aëre, maculis, & aliis minutiis, ut alibi dictum eſt, primi & tertii elementi pauciſſimæ agitationis capacibus componitur, ſunt permixti, non deberent tam celeriter moveri circa Solis ſphæram, quam longius ab illa, ubi impedimenta talia ceſſant.

Art. 95. *part.* 3. *Princip.* Atque hinc, *&c.*

Imo mihi videtur quod verſus polos deberent potius apparere illæ ſolares maculæ, quam verſus Eclipticam, cum fruatur rapidiori motu Solis materia verſus Eclipticam, quam verſus polos, uti dicitur artic. 84. Ultra enim motus mille toti Solis corpori communes prævalet circulari celeritate Ecliptica. Sed ubi eſt motus violentior, ibi etiam eſt excuſſio continua fortior, ſecundum leges naturæ & motus; naſcentes ergo maculæ in Ecliptica deberent ab illa recedere & excuti verſus polos; adde quod etiam materia primi elementi, globuli ſecundi, & æther contiguus Solis corpori, citiori adhuc motu rapiuntur verſus Eclipticam, quam verſus polos.

 Si

Si autem accidat aliquas maculas naſci verſus polos, ab illis nullo modo recedere deberent propter motum in Ecliptica velociſſimum, aditum verſus ſuas partes arcentem, & talem receſſum illis prohibentem.

Et hoc modo Sol & alia ſidera maculis deberent tegi verſus polos, non autem verſus partes Eclipticæ. Contrarium tamen apparet in maculis noſtri Solis.

Hocque adhuc exemplo hic allato confirmatur: videmus enim in liquoribus bullientibus ſpumam ad ebullitionem excuti, & ubi liquor minus movetur, & bullit, ſpumam pelli: eodemque modo materia Solis ebulliens in Ecliptica ſpumam & maculas in partes minus motas & bullientes deberet pellere.

Reſponſio.

Non video cur velit Vir Clariſſimus polos tegi materia macularum; cum enim iſtæ minutiæ, ex quibus maculæ componuntur, ab Eclipticis aliorum vorticum ferantur motu recto, ſunt ſatis agitatæ, cum deveniunt ad Solem, & ejus corpus ingrediuntur per polos, ut non hæreant in polis; ſed tranſeant uſque ad certam diſtantiam, prius quam iſtam agitationem amittant, quam forte non amitterent niſi permiſcerentur cum materia Solis, quæ cum ſit magis agitata & ad motum apta, eas expellit verſus circumferentiam. Hoc eſt potius verſus Eclipticam quam verſus polos, quia nova materia, quæ ſimiliter ingreditur Solem, maculas illas verſus Eclipticam propellit, quod confirmatur toto articulo 96. Nec refert quod motus in Ecliptica ſit velocior, manifeſtum eſt enim, quod macularum materia minus impedit agitationem materiæ Solaris, cum ſunt in exteriori ſuperficie, quam cum ſunt intra, & ideo materia recens Solem ingreſſa, quia eſt minus defæcata & ad motum ineptior, ſubito verſus ſuperiora rejicitur.

Ad libitum judicet & plaudat lector.

Obſervatio Domini C. ad objectionem contra artic. 95. part. 3.

In eo conveniunt autor & objectans, quod materia macularum Solis emittatur circa Eclipticam parteſque vicinas, utpote citatiores; ſed exinde contendit objectans, quod illæ maculæ debeant verſus polos defluere ſive excuti, vel protrudi, propter ejuſdem motus rapiditatem in Ecliptica & vicinis partibus, quod eſt contra mentem autoris.

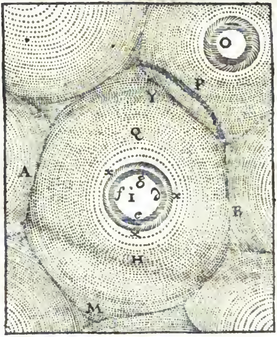
Sane ſi illa materia macularum inſideret corpori Solis poſtquam ab intimo extruſa eſt, ut corpora gravia terræ adhærent, non eſt dubium, quin

quin ſtatim ab Ecliptica polos verſus conflueret, ut probat experientia ſpumæ utrinque allata. Sed ex ſententia autoris illa materia ſemel excuſſa ætheri libero permittitur, in vicinia tamen Solis, & cum illo æthere girat, ejus motui obſecundans; neque ſubeſt ratio cur ad polos congregetur.

Quare vero non eveniat, ut verſus polos collecta illa materia generet maculas, recte oſtendit defenſor autoris.

Art. 108. *part.* 3. *Princip.* Ita igitur, *&c.*

Eſt contra ordinem naturæ, quod particulæ ſtriatæ tranſeant potius per maculam, quam per aërem; nam facilius eſt omnibus corporibus tranſire inter corpora minus opaca, quam per plus opaca, magiſque ideo motui aliorum reſiſtentia. Et ex Domino Deſcartes, art. 106. ejuſdem



partis, particulæ ſtriatæ veniunt ab una vorticis extremitate, & formant ſibi meatus, nempe ab A, uſque ad illud *x*, quod eſt ultra *d*. Quid igitur

tur impedit, ne eoſdem meatus ſibi etiam efforment ex eodem dicto x, uſque ad B, polum oppoſitum; nam æther, globuli ſecundi elementi, & materia primi eadem facilitate ab illis poſſunt permeari; nec opus eſt ut mutent ſtrias ſuas, & movendi aſſuetos modos, ut iter continuent; confectumque iter quando pervenerunt ab A, uſque ad ſidus, æquale eſt omnino huic quod ſupereſt à ſidere uſque ad B.

Nec ſervire poteſt reſponſio art. 113. ſcilicet facilius eſſe tranſire per maculas, quam per ætherem circumfuſum, quoniam æther motui globulorum ſecundi elementi obſequitur & ſitum eundem non ſervat; moventur enim globuli ſecundi elementi, & æther à ſideris partibus d, uſque ad B, iiſdem plane motibus quibus ab A, uſque ad f.

Imo vero ſi hæc reſponſio valeret, particulæ ſtriatæ deberent potius tranſire ex una extremitate poli unius vorticis ad aliam, quam componere parvum vorticem articulo 108. propoſitum; nam verſus polos parum & eodem modo moventur duo prima elementa & æther; verſus vero Eclipticam alio & multo velociori; ideoque facilius erit ſtriatis continuare ſuos motus verſus polum oppoſitum, quam reverti per æthera & globulos ſecundi elementi verſus Eclipticam, ubi motus eſt valde diverſus à polis, & ubi globuli ſecundi elementi & æther ſitum continuo mutant propter rapidi motus velocitatem.

Deinde cum ex art. 106. non à puncto ſed ab ampla cœli regione, & non ad ſolum ſidus, ſed ad totum ſpatium comprehenſum inter Q & H, tendant & tranſeant particulæ ſtriatæ, quomodo poterunt hæ ſtriatæ regredi, ut ſupra dictum parvum vorticem forment; ſtriatis enim à polo verbi gratia A, unde primo proceſſerunt, venientibus occurrent, & opponentur eis in iſto reditu, nec non etiam aliis ſtriatis ex adverſo polo B redeuntibus; quod valde difficile erit conciliare.

Reſponſio.

Imo eſt ſecundum ordinem naturæ, nam in macula inveniuntur plures meatus per quos tranſire poſſint, quam in aëre; nec refert quod aër tranſmittit lumen facilius quam maculæ, quoniam poteſt præbere tranſitum actioni, quæ efficit lumen, non autem particulis ſtriatis, quæ quamvis numerentur inter primum elementum, non tamen ſunt minutiſſimæ; ut autor alibi oſtendit. Quod autem particulæ, quæ venerunt ab A, uſque ad x, non poſſint tranſire uſque ad B, ratio eſt manifeſta; quia omnia intervalla, per quæ poſſint tranſire, implentur minutiis primi elementi, quæ venientes à vorticibus vicinis tendunt à B, ad A, eaſque propellunt ea vi,

qua

qua omnes tendunt ad A; quæ cum ſit fortior, non eſt mirum, ſi eas cogunt regredi verſus polum, per quem ingreſſæ ſunt; quamvis autem æther & globuli celerius moveantur verſus Eclipticam, non ideo debet concludere Vir Cl. eas igitur debere tranſire recta linea verſus polum oppoſitum, ſed ſolummodo iſtas particulas difficilius tranſire inter ætherem & iſtos globulos, quam per maculam; quod verum eſt, & ideo Autor demonſtravit majorem partem illarum particularum, cum terram ingreſſæ ſunt per unum polum, regredi ad ipſum per terræ cruſtam interiorem.

Inſtantia.

Quidquid movetur, quantum in ſe eſt, ſecundum lineam rectam movetur, legibus motus ab autore traditis; in hac igitur difficultate conſiderandum eſt, quæ cauſa impedimento ſit, ne recta continuent moveri illæ ſtriatæ, ab uno polo ad alium.

Reſpondetur, omnia intervalla, quæ ſunt verbi gratia inter *d* & B, plena eſſe minutiis primi elementi, & ſi velis etiam ſtriatis, quæ à B vi fortiori venientes ad ſidus I, ſtriatas ex partibus *g d e* ejuſdem ſideris egredientes, reverti per ætherem circumfuſum *x x* cogunt, nec ſinunt eas recta via verſus B, polum oppoſitum tranſire.

Huic reſponſioni dico, quod ſtriatæ & aliæ innumeræ primi elementi minutiæ à cœli regionibus A, verſus omne ſpatium inter C & H comprehenſum tendentes, debent impedire reverſionem iſtam; & quicquid affertur ad reddendam rationem iſtius reverſionis, probabilius dicitur pro contrariæ partis confirmatione. Nam primo omnia intervalla, quæ non occupantur à globulis cœleſtibus, plena ſunt minutiis & ſtriatis partibus primi elementi, tam verſus polos, quam verſus alias ſideris partes. Secundo ſtriatæ, quæ veniunt à poli partibus A, & etiam aliæ primi elementi minutiæ fortiori vi tendunt ad ſpatia comprehenſa inter Q & ſidus, aut H & ſidus, quam quædam illarum quæ ab ipſiſmet poli partibus venientes tranſiere per medium ſidus I, & revertuntur, ut rurſus per *f*, ingrediantur dictum ſidus; hoc eſt, poſtquam ſtriatæ ab A venientes tranſierunt ſidus I, & incipiunt reverti ex *d*, per aërem circumfuſum ad *f*, non poſſunt habere eaſdem vires ad movendum, quas haberent, ſi à recta via, reverſionis iſtius cauſa, non aberraſſent; hacque de cauſa ſtriatæ & minutiæ quæ veniunt ab A ad H, aut Q, & quæ à via ſua recta non fuerunt ita impeditæ, majori vi tendunt ſaltem uſque ad illud H & Q, quam illæ quæ ſidus ingreſſæ, & ex parte illius *d* egreſſæ revertuntur ad *f*, illudque ex legibus motus initio hujus libri traditis eſt manifeſtum. Longius

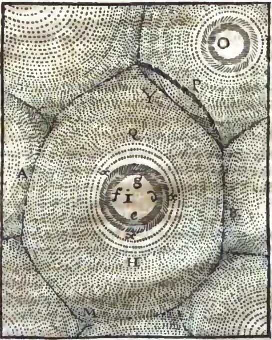
Digitized by Google

gius enim ſunt particulæ illæ ſtriatæ ab origine ſui motus, quando tranſierunt ſidus, & plus itineris confecerunt, quando redeuntes ſunt juxta *e* H, aut *g* Q, quam illæ quæ ibidem recta via à vorticibus vicinis proceſſere, & ſidus non offenderunt in via. Quod ſi dicatur ſtriatas regredientes alia ſibi excavaſſe foramina, diſtincta ab illis foraminibus, quæ inſerviunt ſtriatis ex polo, unde utræque proceſſerunt, recta venientibus; hoc etiam poſſunt operari omnes ſtriatæ, ut ex uno polo ad alium oppoſitum recta pergerent.

Denique ſi quæ alia ratio ſit, quæ confirmet opinionem ab Autore propoſitam, pariter huic inſtantiæ favere poterit.

Dominus C. contra art. 108. *tertiæ partis Princip.*

Re bene penſitata fateor me non videre qua vi adigantur ſtriatæ, quæ



ab A venientes pertranſiere ſidus I, ut in hemiſpherium *g f e* regrediantur.

Sed

Digitized by Google

Sed ſi attentius legantur verba Autoris eodem art. 108. patebit eum non ſtatuere, ut omnes illæ ſtriatæ aliqua certa vi propellente retrocedant; ſed innuit motum aliquem erraticum & exlegem, quo aliæ ab æthere ſolvuntur in minutias, aliæ in cœlum arripiuntur, (quæ ſcilicet in partibus Eclipticæ vicinis repertæ fuerunt) aliæ denique veluti caſu delatæ in hemiſpherium *gfe*, per eoſdem meatus macularum iſtarum ſidus ingrediuntur.

Verum ea vis eſt objectionis, ut videatur præcludere viam regreſſui, illumque etiam motum erraticum & exlegem excludere; niſi forte dicamus aërem maculæ circumfuſum minus rapide moveri, magiſque pervium eſſe ſtriatis partibus, quam cœlum ſtriataſque ab A venientes non eſſe in agmine tam conferto, ut regredientibus à B, motu illo erratico ſemper obviæ ſint. Audiam libenter quid reſpondeat Autor.

Artic. 119. *part.* 3.

Difficultas eſt circa motum & locum fixæ in Planetam & Cometam degenerantis; etenim quando ſidus arripitur ab alio vortice, deberet potius arreptum illud ſidus remanere in circumferentia vorticis arripientis, quam ulterius progredi, quia materia cœleſtis in extremitatibus velocius mota, quam in aliis locis uſque ad certum terminum, debet corpora vorticem ingredientia arcere.

Si dicatur illud ſidus uſque ad certum terminum per motum ſibi proprium, aut quovis alio modo ei impreſſum impelli, eſto; ſed ſemper debet poſt aliquod tempus repelli ad dictam circumferentiam vorticis abripientis, ultra quam non poteſt amplius recedere, quia circum tenetur ab aliis vorticibus contiguis. Ea eſt enim lex naturæ, corpora ſcilicet majora & graviora, circa aliquod centrum ſe moventia, longius à centro ſui motus recedere, quam leviora; ſi res ita ſe habet nunquam videre debemus Planetas, ſed ſemper Cometas, aut ſaltem Planetæ omnes deberent eſſe in eadem extremitate vorticis, à quo fuere primum abrepti, ut & Cometæ.

Non igitur deberet Planeta ingredi alium vorticem, & quando quovis modo ingreſſus eſt, deberet ejici in locis ubi materia illius vorticis minus eſt agitata, ſcilicet verſus Saturnum in noſtro vortice; ſicut enim aquæ currentes, ſi ſinunt aliquod corpus heterogeneum ingredi ſuum alveum, rejiciunt illud poſtea ad loca, ubi aqua minus movetur, cujuſcunque hæc corpora ſint ſoliditatis, magnitudinis & figuræ, ita, &c.

Nec ſatisfacit reſponſio in ſequentibus adducta, poſſe aliquod nempe ſidus eſſe minus aptum ad motus impreſſos retinendos, quam iſtiuſmodi

globulos ſecundi elementi, ſi, verbi gratia, materia iſtius ſideris extenderetur ut fila, aut auri folia.

Conſtat enim ex ante dictis aſtra eſſe ſolida, quia receptum lumen remittunt, conſtat eſſe rotunda; conſtat fixam non poſſe ſuum vorticem amittere, niſi incruſtatam, ut ita loquar, multis maculis, quæ ſunt ſolida corpora reverberantia lucem, ideoque gravia, ſolida, & permagna ſunt aſtra; & major vel minor in eis gravitas, ſoliditas, & extenſio, cauſa tantum eſſe poteſt, cur tardius vel citius pelluntur ad extrema vorticis in quo ſunt involuta; ſed non impediet ne tandem aliquando ad illa perveniant, materia primi & ſecundi elementi pedetentim & continuo junctis viribus dicta aſtra pellente: non enim eſt imaginabilis illa multis intervallis ſeparata Planetárum libratio, & vellem exemplum aliquod ſimile in rerum natura videre.

Sicut enim videmus in exemplis art. 122. allatis, auri vel plumbi maſſam poſſe induere tales figuras, ut ſit minoris agitationis capax, quam globus ligneus minoris ponderis, & tamen iſtam ponderis vel figuræ inæqualitatem non impedire quo minus hæc maſſa & illud lignum per aërem demiſſa perveniant ad eundem terminum, nempe ad terram (quia ſi tardius vel citius nihil refert) ita, &c.

Influente aqua hoc etiam videmus, corpora ſcilicet, quæ in illa natant, ſemper ad oras ejus extremas deferri citius vel tardius, forte ſecundum figuras plus vel minus impulſionis recipiendæ capaces; ita aſtra quæ in noſtro vortice natant, deferri tandem debent, cujuſcunque ſint figuræ aut ſoliditatis, uſque ad extremas oras noſtri vorticis, ultra quas non poſſunt magis pelli, retenta ſcilicet ab aliis vorticibus, ut dictum eſt: & ſi in vortice in quo ſunt, ſint aliqua loca ubi materia minus moveatur, verſus illa debent ejici, & ibi remanere.

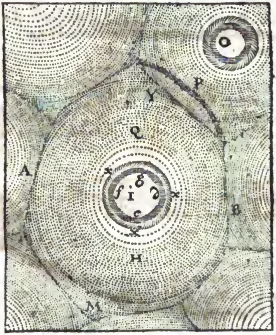
Qualeſcunque denique ſint alii Planetæ, notum eſt terram, quam incolimus, eſſe rotundam, denſiſſimam, ſolidam & magnam, & ſecundum leges naturæ & motus ſupra citatas, debere pelli uſque ad circumferentiam vorticis noſtri Solis, nec quieſcere poſſe donec illuc pervenerit, aut ſaltem uſque ad Saturni ſphæram, ubi motus eſt lentior.

Ultimo, ſi terra noſtra fuerit aliquando ſidus, & maculis tecta, & à Sole abrepta, uſque ad terminum in quo nunc eſt, ad illum acceſſit; ſecundum ea quæ dicta ſunt, videtur quod deberet quotidie à Sole recedere, nam ſoliditas major in aliquo ſidere rapto eſt cauſa cur magis recedat à ſidere rapiente; quod autem debeat terra noſtra eſſe nunc ſolidior, quam olim, inde patet, quia materia primi elementi in centro ſuo incluſa paulatim

latim pluribus maculis tegitur, & in illo centro non poteſt renovari facilè à nova materia, propter illas maculas, quæ non tam libere particulis primi elementi tranſitum præbent, ut olim faciebant, antequam univerſaliter tegerentur: Deinde ab habitantibus conculcata ſolidior ſemper redditur; quod æque poteſt dici, ac dicitur à D. Deſcartes directionem magnetis ab hominibus mutari, & tamen multi Aſtrologi affirmant contrarium, ſcilicet quod terra ad Solem accedit, & multum jam acceſſit.

Reſponſio.

Non videtur Vir Cl. ſatis attendiſſe ad ea quæ autor dicit de corporibus pellucidis, & de gravitate. Quomodo enim ſidus abreptum ab alio



vortice, maneret libratum verſus circumferentiam ipſius vorticis à quo abreptum eſt, ſi globuli qui ſunt verſus circumferentiam ipſius vorticis ſunt magis agitati, ideoque leviores, quam iſtud ſidus? Nec video, cur, cum ſemel ita eſt libratum, tendat longius à centro, aut accedat ad centrum.

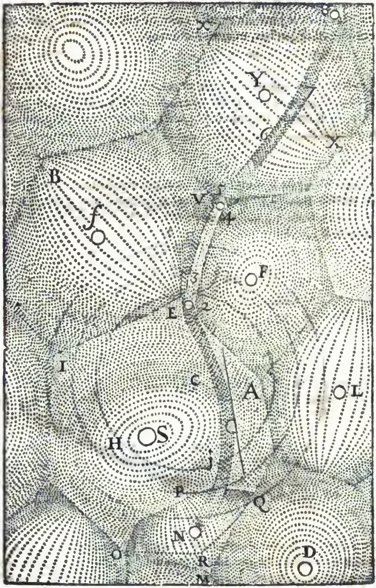
trum. Quod autem ſubjungit aſtra eſſe ſolidiora particulis cœli, quia lumen reflectunt, non advertit quod quædam corpora, etſi pellucida, magis apta ſunt ad motum, quam opaca, quod demonſtratur art. 121. 122. 123. Et quia in fluminibus videmus feſtucas & alia corpora ad motum inepta, pelli verſus littora, debebat concludere ideo aſtra debere expelli verſus centrum, non autem verſus circumferentiam vorticis; cujus rei ratio eſt, quod cum partes aquæ ſint magis agitatæ, quam iſtæ feſtucæ, tendunt magis ad continuandum ſuum motum ſecundum lineam rectam, & ideo eas expellunt à ſuo curſu, & propellunt verſus littora. Videbit autem quomodo Planeta non perveniat ad centrum, ſed ſuſpenſus maneat ad quandam diſtantiam, & demonſtrationem hujus rei, ſi legat art. 160.

Terram autem, quam incolimus, non eſſe ſolidiſſimam ſciet, ſi attendat ad ejus formationem, & facile poſſumus concipere alia corpora longe magis ſolida; nec dubium eſt quin eſſe poſſint in rerum natura; an autem ſucceſſu temporis poſſit fieri Planetam aut longius à centro vorticis recedere, aut fortaſſe accedere ad illud, talis diſquiſitio non eſt hujus loci. Quod autem ſubjungit homines eam premendo poſſe eam reddere ſolidiorem, non credet, ſi attendat ad vires hominum, & vim materiæ cœleſtis eam circumfluentis. Verum Autor idem quod Vir Clar. videtur innuere, ſub finem tertii art. partis 4; ſed aliæ debent eſſe cauſæ propter quas materia, quæ eſt intus verſus I, non ita condenſetur, nec omnes ſciri poſſunt; quamobrem cum ſciamus terram eſſe ſuſpenſam ad diſtantiam quam obtinet, hoc fit ſine dubio quia talem habet proportionem cum globulis cœleſtibus eam circumfluentibus. Nec eſt verum quod materia primi elementi, quæ eſt verſus centrum, non renovatur; nam ingreditur ſemper nova per polos terræ, ſimul cum particulis ſtriatis, ſed non expurgatur ut in Sole.

Contra fig. art. 120. *part.* 3.

Circa motum Cometæ, in figura hujus paginæ depictum, poſſet aliquis quærere, quid tandem fiet de illo Cometa; ſemper æternumque migrare de vortice in vorticem, & motu extraordinario moveri, non videtur rationi conſentaneum; ex altera parte Cometarum ſoliditas, figura & magnitudo non eſt idonea ad deſcendendum uſque ad terminum ſideris alicujus ſatis vicinum, ut poſſit illius eſſe Planeta; quid tandem igitur de tali Cometa accidet; movebiturne ſemper per diverſos vortices, an potius in uno, quam in alio remanebit? Namque deſcripta Cometæ

ſoli-



Digitized by Google

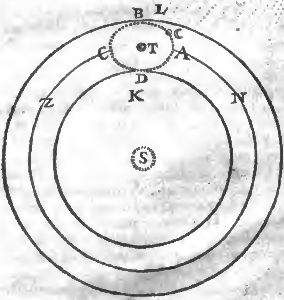
ſoliditas, & omnium vorticum eadem materia, ejuſque materiæ ſimiles motus non permittunt uni potius quam alteri vortici, huic Cometæ, ut Planeta fiat, locum præbere; nulla enim in vorticibus, niſi parvitate & magnitudine eſt diſparitas, ut alibi dictum eſt.

Reſponſio.

Eſt autem ſollicitus de Cometæ motu, quia illum putat extraordinarium, cum ſit regularis & ordinarius, & talis, ut ſi omnium vorticum diſpoſitio ab humano ingenio capi poſſet, Cometæ poſſent prædici æque ac Lunæ Eclipſes.

Art. 149. *part.* 3. *Princip.*

Si deferatur Luna à materia cœli terram ambiente, & propter ſuam molem minorem terrâ ſit motus celerioris capax; non apparet ratio cur



Luna exiſtens in A, non continuet curſum ſuum uſque ad terram, & ipſam non percutiat; & quando pervenit ad C, cur non debeat à terra multum recedere, pergendo ſcilicet verſus Z: Nullus enim eſt modus concipiendi quo pacto contra motum cœleſtis materiæ, quæ celerius quam terra

terrâ & Luna movetur, (ut dicitur in fine pag. 219.) & quæ Lunam verſus illud Z defert, poſſit ipſa Luna in contrarias partes reverti; nempe ab illo C, per D, ad A; duobus enim motibus contrariis eodem tempore & in oppoſitas partes directis moveretur, iiſdem plane ſimilibus, qui ab Aſtronomis Solem & aſtra moveri volentibus effinguntur, & cum ratione rejectis ab aliis terræ motum tribuentibus.

Deinde art. 153. dicitur, materiam cœli lentius ferri inter C & A, quam inter B & D; quod tamen mihi videtur repugnare præſcriptæ legi omnibus vorticibus communi; quo enim materia vicinior eſt S, id eſt Soli vel alteri ſideri, eo velocius fertur movendo; & ſecundum hanc regulam materia, quæ eſt verſus D, velocius ferri debet, quam illa quæ eſt in A & C; & hæc citius quam altera, quæ eſt in B; quia à Sole uſque ad Saturnum minuitur motus velocitas; hæcque difficultas major erit, ſi Luna & terra à materia cœleſti vorticis Solis omni ex parte circumdatæ moventur. Nec mihi ſatis conſtat an ſecundum Dominum Deſcartes ita ambæ moveantur & circumdentur; an vero etiam nunc ſint adhuc involutæ à materia illa cœleſti, quam habebant, antequam abriperentur à Solis vortice.

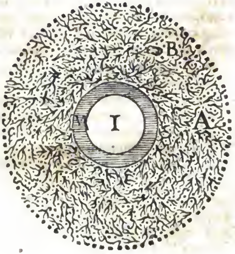
Reſponſio.

Ratio quæ impedit ne Luna, cum eſt vicina terræ, ita prope accedat ad eam, ut ipſam tangat, eſt materia cœleſtis, quæ, cum Luna accedit ad A, tantum dat ipſi agitationis, ut recedat à terra & peculiarem vorticem formet. Ratio autem cur non longius recedat verſus Z, quando eſt ad C, eſt, quod in illo vortice facilius movetur, quam extra; quoniam materia cœleſtis eſt ibi magis agitata; nec verum eſt quod ideo Luna feratur contra motum materiæ cœleſtis, quin imo obſequitur ejus motui, ſimulque cum terra & toto vortice ab ipſa materia cœleſti per Eclipticam defertur anni ſpatio. Quod autem materia cœleſtis tardius feratur inter C & A, quam inter B & D, rationi valde conſentaneum eſt, & experiri licet in fluminibus, quorum aqua eo celerius fluit quo alveus minus patet; & quamvis materia cœleſtis, quo plus accedit ad Solem, eo celerius vertatur in gyrum, non ideo plus incedit ſecundum lineam rectam, quia globuli iſtius materiæ plus ſuperantur magnitudine à ſuperioribus, quam eos ſuperant velocitate.

Art. 9. quarta partis Princip.

Debet corpus M à centro I removeri, ſaltem ultra aërem A & B,

ſecundum prius dicta; & experientia etiam nos docet corpora cœleſtia facile per aërem tranſire à parva vi impulſa; & ſi corpus M ſit terra, aut etiam corpus aliquod ſolidius, & A B ſit aër; quid impediet ne ſaltem excutiantur partes terræ ultra aërem, à motu materiæ primi elementi in I incluſi. Et confirmatur ex eo quod corpus terræ, ſecundum prius dicta,



non totum ſimul generatum eſt, ſed per partes paulatim; & illæ partes quocunque modo fuerint compoſitæ, paucique motus capaces, tamen oportuit ad veram terram, ut nunc eſt, perficiendam, ipſarum aliquas prius factas fuiſſe ſolidas, & deinde alias atque alias; hocque ita non potuit fieri, ſine excuſſione hinc inde per aërem, & etiam per cœlum, à motu rapido primi elementi in I exiſtenti.

Nam quamvis diceretur terram in principio ſuæ generationis fuiſſe, ſicut globum ex molli lana conflatum, factam; non tamen eſt imaginabile, quod non poſſit hac de cauſa moveri & excuti, ſaltem per aërem vicinum; nam aër illâ ſemper minus eſt ſolidus, & ſic ſaltem ultra dictum aërem locum ſuum quærere debebat, nec ſtare debuit in loco ubi hic eſſe deſcribitur, ſcilicet tam prope centrum ſideris I.

Nec refert terram à materia cœleſti ipſam ambiente, & non à materia primi elementi in centro ſuo incluſa moveri, ut dicitur art. 22. In præſenti enim difficultate terra conſideratur in initio ſuæ generationis, nec adhuc

adhuc abſumpta ab alio vortice, quando ſcilicet movebatur à materia ſui ipſius vorticis, & maculis incipiebat tegi, proximaque erat migrare in vorticem noſtri Solis.

Reſponſio.

In terra verſus Solem delapſura maculæ, quæ erant ſparſæ ad quandam diſtantiam, & ætherem componebant, fuerunt compreſſæ à vi aliorum vorticum, & ſic plures cortices effecerunt, qui aut ſunt continui, cum conſtant partibus ramoſis inter ſe annexis, aut eorum materia poteſt eſſe fluida in quibuſdam locis, ſi conſtat partibus quarum figuræ ſint lubricæ. Ratio autem cur & lubricæ partes, & eæ quæ ſimul ſunt annexæ non recedant ab I verſus A & B eſt, quod partes quæ ſunt verſus A & B ſint ipſis magis agitatæ, quamvis enim quæ ſunt ad M ſint craſſiores, tamen cum facilius agitationem quam habent poſſint communicare tenuioribus, quam ab illis ullam recipere, tenuiores debent ſemper moveri, craſſiores autem expelli verſus centrum. Idque experientia confirmatur, nam globus ferreus tormento expulſus in altum, plus habet agitationis quam aër, quem ſub ſe relinquit, ſed quia iſtam agitationem paulatim communicat partibus aëris, nec ullam ab illis recipit, tandem ubi agitationem omnem, quam habuerat à primo elemento, in ipſas tranſtulit, ab ipſis & materia cœleſti pellitur verſus centrum, hoc eſt verſus terram.

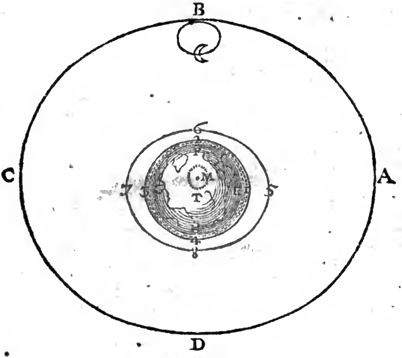
Ad figuram art. 50. partis 4.

Materia primi & ſecundi elementi, ſicut & aër, facile replent omnia loca à craſſioribus corporibus derelicta, & ſecundum hanc legem, quando Luna eſt in B, non debet potius premere aërem, & alia duo elementa prima, verſus terram, quam verſus cœlum, ubi poſſunt illa fluere; imo facilius eſt duobus iſtis ſubtilibus elementis, & aëri, ſuper Lunam aſcendere & moveri, quam in diſtantem & craſſam terram impetum facere, à centro illam removere, & aquas deprimere.

Et videtur attendenti quod, ſi Luna ad unum uſque milliare prope terram accederet, nihil hac de cauſa aliud in terra novi deberet apparere, niſi quod aër & materia cœleſtis in loca à Luna derelicta ſuccederent, & ſupra illam fluerent.

Et quamvis concederetur aërem & materiam cœleſtem à Luna verſus terram impelli, deberent tamen potius ad latera terræ C & A, 7 & 5 effugere, quam dictos motus aquis & terræ cum violentia cauſare; aër enim cedit facilius, quam terra & aqua.

Si parvus vortex terræ & Lunæ aheneo muro eſſet incluſus, & materiæ cœleſtis non haberet liberas hinc inde & patentes vias, Lunaque, vel aliud corpus ſimile, hunc parvum vorticem de novo ingrederetur, talem hoc



modo forte motum aquis & terræ poſſet imprimere; ſed undique materiæ cœleſti & aëri liber eſt fluxus, aditus & exitus; Lunaque in rerum natura locum ſuum ſemper alicubi occupando, nulla eſt ratio, cur ipſa talem motum materiæ cœleſti, & aëri adverſus aquas & terram poſſit imprimere; nec video cur neceſſe ſit, ut premantur aër & materia cœleſtis inter Lunam & terram; ſufficit enim, ſi Luna accedat plus ſolito terram, ut aliquæ partes aëris & cœleſtis materiæ ſupra Lunam aſcendant & fluant.

Si in canali aqua fluente pleno, & verbi gratia quatuor ulnarum latitudinis, duos globos ligneos è regione ponerem, ita ut diſtarent ab invicem duabus ulnis, tantum aquæ inter hos globos flueret, quantum duæ ulnæ

ulnæ poſſent capere. Si vero approximentur hi duo globi, aut unus illorum, ita ut non diſtent amplius ab invicem niſi unica ulna, quid accedet inde, niſi quod aliquæ partes aquæ, quæ fluebant inter hos globos, poſtea fluent verſus littora. Nullus enim motus novus debet apparere in aqua aut globis, quia nihil de novo canalem ingreditur; & ſi aqua fluens eſt undique æqualiter agitata & fluens, dicti etiam globi à ſe æqualiter ſejuncti fluent.

Reſponſio.

Si attendiſſet Vir Clariſſimus ad naturam gravitatis, vidiſſet quod terra undique involvitur materia cœli eodem modo, ac ſi involveretur muro aheneo; partes enim, quæ ſunt in iſto vortice, ita ſunt libratæ, ut ſine aliqua cauſa non poſſint evagari; nullam autem hic aſſignat Vir Clar. Cur autem terra centrum aſſidue mutet ob præſentiam Lunæ, demonſtratum eſt eodem articulo, ubi dicit Autor locum terræ non determinari in iſto vortice, niſi ab æqualitate materiæ cœleſtis. Similiter demonſtratum eſt, cum ſpatium, inter quod fluit materia cœleſtis, redditur anguſtius, eam ibi celerius fluere; quod autem non admittit ideo magis premere ſuperficiem aëris & aquæ, id nulla cum ratione negat; nam experientia teſtatur, quod ubi corpus fluidum comprimitur, effluit verſus locum ubi minus comprimitur.

Art. 50. part. 4.

Aqua maris in majori parte littorum nec regulariter, nec modo ad rationem ſui motus reddendam facili movetur. Multa enim maria ſunt ſine æſtu; in quibuſdam quatuor horas aſcendit mare, & octo deſcendit; in aliis ſeptem aſcendit & quinque deſcendit. In nova Francia, ut à complurimis in illas regiones navigantibus nautis mihi aſſertum eſt, ſine ulla regula nota movetur mare, præſertim circa terras; æſtus enim per octo dies aliquando in unam partem fluunt, & poſtea duas tantum horas in adverſam; aliquando ter aut quater mutantur æſtus in unico die; in fluminibus tamen ſancti Laurentii & alii ſunt magis ordinati.

Art. 51. part. 4.

In ſolſtitiis æſtus ſunt majores quam inter ſolſtitia & æquinoctia, & tamen ſecundum rationem hic allatam deberent æſtus magis ac magis uſque ad ſolſtitia minuere; & magis ſemper creſcere à ſolſtitiis uſque ad æquinoctia, quod eſt contra experientiam. Nam æſtus ſolſtitiorum

H 3 ſunt

Digitized by Google

ſunt majores, quam æſtus qui ſunt medii inter ſolſtitia, & æquinoctia.

Reſponſio ad art. 50.

Poſſunt eſſe varietates in fluxibus & refluxibus; & quamvis plures afferri poſſint, nulla eſt quæ ſit vera, de qua non poſſit reddi ratio ex iis quæ jam ſunt explicata; ſed non oportet fidem adhibere narrationibus, niſi ſint factæ ab hominibus peritis, & qui rem attente examinarint.

Reſponſio ad art. 51.

Audivi ſemper à nautis & aliis obſervatoribus, æſtûs eſſe majores in æquinoctiis, nec video cur contrarium affirmat Vir Cl.

Art. 53. *part.* 4.

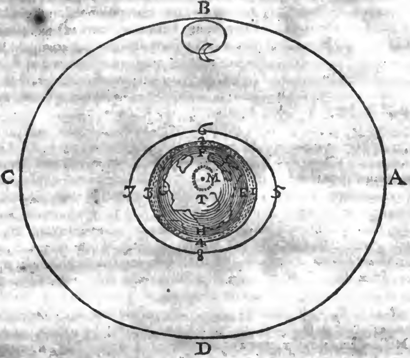
Ex navigationum obſervationibus conſtat, aërem & aquam in multis terræ partibus verſus Occidentem ferri; attamen ſi ex antedictis liceat colligere omnes motus aëri & materiæ cœleſti conceſſos, contrarium deberet apparere.

Dictum eſt enim multis in locis terram motu diurno à materia cœleſti ipſam ambiente, & ejus poros permeante, moveri; & in articulis 22, & 49. part. 4. materia illa cœleſtis aliquanto celerius, quam Luna & terra, quas ſecum defert, movetur. Alia adhuc additur in eodem art. 49. materiæ cœleſti terram circumdanti celeritas, propter ſpatium anguſtius; omneſque ſic motus materiæ cœleſtis terram ambientis tendunt verſus Orientem; quomodo igitur adverſus illos omnes eadem materia, aër, & aqua in Occidentem, partes ſc. contrarias, poterunt ferri, ut in rei veritate feruntur. Præterea hic motus aquæ & aëris verſus Occidentem, ut in præſenti loco deſcriptus, nihil differt à motu reciprocationis Oceani, & deberet in ſpatio ſex horarum cum duodecim minutis quartam partem terræ conficere, & poſtea in adverſam partem recurrere, quod tamen non ita accidit. Sic e. g. ſi homo eſſet in E, & iret verſus F, ſentiret aërem alio modo ipſum flabellare, quam ſi ille idem eſſet in F, & iret verſus G, ut cum attentione figuram contemplando, quiſque poteſt judicare, ceſſat enim eundo ex F verſus G, cauſa protuberationis Domini Deſcartes, quia largius eſt ſpatium G 7 quam F 6.

Reſponſio.

Verum eſt quod materia cœleſtis terram volvit circa proprium axem, ſed hoc

hoc non impedit, quo minus Luna faciat ut aër & aqua verſus Occidentem ſemper protuberent, & quia ſæpe in eo Vir Clariſſimus peccat, quod credit in diverſis motibus eſſe contrarietatem, debet notare, quod mo-



tus motui non eſt contrarius, ſed determinatio in unam partem determinationi in oppoſitam eſt contraria.

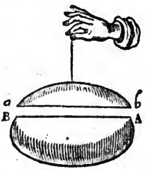
In hoc differt iſte motus à reciprocatione æſtus, quod cum Luna incedat ab Occidente in Orientem, pellat aquas à partibus Orientalibus ad Occidentaliores fluxu continuo; nec video cur non debeat eſſe continuus, cum ea ſit natura corporum contiguorum, ut, cum ſint fluida, quoties unum premitur, premit vicinum, & ſic conſequenter.

Ad fig. art. 155. *part.* 4.

Plus virtutis hic conceditur particularum ſtriatarum reverſioni, quam primæ illarum inceſſioni; antequam enim ſepararetur ille magnes per longum

Digitized by Google

gum ſive polos in duas partes, particulæ primi elementi ſtriatæ dirigebant eum ſecundum earum inceſſum, nunc vero ſecundum earundem recurſum, cujus mutationis non datur ratio: videturque particulas illas



ſtriatas eſſe ancipites & in utrumque paratas; ſi enim contrarium appareret, & ſegmentum illud libere ſuſpenſum eandem (quam ante ſectionem habebat) ſervaret directionem, dici poſſet quod particulæ illæ ſtriatæ eaſdem omnino aſſuetas vias percurrendo, eodem etiam modo dirigerent ſegmentum illud magnetis, ac ſi non eſſet à ſuo toto diviſum.

Illud autem quod accidit tam magnetibus, & ferro tacto, quam ſegmento in hac præſenti figura propoſito, ſuperpoſitis; ſi inter ſe alio ſitu diſponantur, non apparebit. Si enim duæ pyxides in uno plano approximentur, earum acus illam eandem partem, quam ſolent, ad Septentrionem convertent; ſi vero una ſuper alteram ponatur juſte & directe, tunc inter ſe quæſtionem agitabunt quænam illarum ſuam directionem ad Septentrionem fortius ſervabit; altera enim, & forte illa quæ eſt minoris virtutis, cogetur meridiem, polum antea ſibi inimicum, reſpicere; quomodo autem iſta diverſitas conciliabitur, ſi motibus particularum ſtriatarum omnia tribuamus?

Reſponſio.

Nulla virtus nova tribuitur particulis ſtriatis, ſed cum eæ, quæ egrediuntur ex ſegmento majori A B, ſint Auſtrales, debent invertere ſuperius *a b*, & ita illud diſponere ut ingrediantur per *a* & egrediantur per *b*; ſi quidem A eſt polus Auſtralis per quem ingrediuntur Auſtrales, quæ ab inferiori ſegmento egrediuntur per B; quæque proinde non poſſunt in ſuperius ingredi per *b*; ſiquidem eſt Borealis, & aptus ad recipiendas Boreales. Et quia iſtud ſegmentum ſuperius eſt filo appenſum, ideo ita facile ab iis invertitur, ut per partem *a* tranſire poſſint. Quod autem iſtæ pyxides, cum ſunt in eodem plano, aſpiciant ambæ Septentrionem, ut prius, hinc fit, quod ſint ſatis remotæ & virtus iſta non communicetur, niſi intra certum quoddam ſpatium. Manifeſtum eſt enim quod particulæ ſtriatæ Auſtrales, quæ egrediuntur per partem Borealem unius acus, debent ingredi in aliam acum per Auſtralem, & egredi per Borealem.

Art.

Art. 163. part. 4.

Ferrum compactum, arcte cuſum, temperatum, & lævigatum non deberet eadem facilitate vias præbere ſtriatis, atque ſi cum tanta arte non eſſet malleis & aqua compreſſum; particulæ enim ſtriatæ ſunt corpora, malleus vero, temperatura, & lævigatio poros & tranſitus obturant, & difficiliores deberent particulis ſtriatis reddere vias; & per conſequens ferrum minus percuſſum deberet virtutes magnetis facilius induere, quam magis cuſum, quod tamen non eſt conforme experimentis. Igitur non à particulis ſtriatis petenda eſt ratio, cur vilius ferrum non recipiat vim magneticam tam facile, quam perfectius, aut chalybs.

Reſponſio.

Quamvis chalybs ſit politus, quia tamen ſemper habet tot meatus, ut plures particulæ ſtriatæ in eos poſſent ingredi, quam revera ingrediuntur, quia in iſto aëre non ſunt in magna copia; non impedit earum effectum malleus aut lævitas; quia ſemper plures ſuperſunt, quam vulgo ſunt in viliori ferro, & qui ſuperſunt, ſunt perfectiores ob rationes allatas ab Autore.

Art. 174. part. 4.

Rotula ferrea gyretur verſus Occidentem, & à magnete ita mota attrahatur; appenſa tanget magnetem in puncto, & diu gyrabit; alia adhuc poſtea huic rotulæ appendatur rotula verſus Orientem gyrans, & in puncto illam tangens; ambæ rotulæ in contrarias partes ita volutæ circuitus multos abſolvent, ut experiri licet. Sed quomodo particulæ ſtriatæ poterunt tranſire per ambas illas rotulas? una enim illarum propter diverſum & contrarium ab altera motum opponetur tranſitui dictarum ſtriatarum, nam ſi unius motus eſt conveniens, alterius erit neceſſario contrarius. Exemplo res illa clara fiat. Si cochlea vertatur modo convenienti ut tranſeat per foramen ſtriis ad eam recipiendam aptis excavatum, & illud foramen ita ſulcatum moveatur, verbi gratia verſus Occidentem, & juvet hoc modo ingreſſum cochleæ iſtius; proculdubio ſi contrario modo moveatur illud foramen, verſus ſcilicet Orientem, impediet illius cochleæ ingreſſum, ut conſideranti patet. In parvo torculari hoc experiri licet, non enim cochlea ingredi poterit in foramen ſulcatum torcularis, niſi ſit immobile illud foramen, aut ſuo motu juvet ingreſſum cochleæ; motu enim contrario dictum ingreſſum impediet.

Iſtæ igitur rotulæ magneti immoto appenſæ non poterunt ambæ vias ſtriatis particulis præbere, & per conſequens alia quærenda eſt ratio attractionis & diuturnæ ſuſpenſionis iſtarum rotularum; idemque poſſet objici de unica rotula modo verſus Orientem, modo verſus Occidentem gyrante, nam uno duorum modorum non debet tam facile gyrare, quam alio; quod tamen eſt contra experientiam.

Sed tarde animadverto, Reverendiſſime Pater Merſenne, me patientia tua nimium abuti, & hæc pauca ſcribendo tibi multa tædia parare. Te tamen hic monitum eſſe velim, me deſideriis tuis obtemperando hæc omnia ſcripſiſſe, & ſi expectationem tuam non adimplevi, tibi ipſimet ſatisfactionem integram debere; nec etiam tibi mirum eſſe videatur, ſi doctrinæ novitas, menſque intelligentiæ communis & duræ, pluribus in locis ſublimem Autoris ſenſum non permiſerint accipere; idque mihi lectori rudi te condonaturum ſpero.

Reſponſio.

Nondum vidi experimentum quod affert Vir Clariſſimus, ſed quamvis duæ rotulæ diverſis modis contortæ gyrarent, una in Orientem, alia in Occidentem, partes ſtriatæ non minus ingrederentur in unam, quam in aliam, quia ipſæmet ſemper gyrant unæ in unam partem, aliæ in contrariam, & quod ſolummodo poterat objici, nempe quod motus rectus iſtarum particularum deberet reddere rotulas immobiles; hoc recte ſolvit Autor eodem articulo.

Si quid aliud Virum Clariſſimum moratur, ſi indicare voluerit rem mihi faciet gratiſſimam, & quantum potero ipſi ſatisfacere conabor, nam eorum quæ huc uſque ab eo ſunt objecta (ſi ad ea quæ reſpondi attendat) inveniet ſine dubio ſolutionem in iis contineri.

Quod hic objicit ſub finem, nempe quod cochlea, &c. hinc fit, quod non animadverterit, iſtos meatus in ferrea rotula, quæ gyrat, debere conſiderari ut immobiles, ſi quidem uni reſpectu aliorum non moventur; & ſi eſſent mille torcularia in uno cubiculo, quorum ſtriæ eſſent diverſimode inverſæ & ſulcatæ, in quamcunque partem totum cubiculum moveretur, non minus ingrederentur cochleæ in meatus ad eas recipiendas aptos, dummodo omnia iſta torcularia non moverentur alio motu, quam iſto communi.

EPI-

EPISTOLA XIV.

Brevis Reſponſio Autoris ad Objectiones & inſtantias Domini le Conte.

Omitto primam objectionem, quia dicit ſibi à Domino Picot jam plane eſſe ſatisfactum.

Ex ſecunda cognoſco me non ſatis explicuiſſe mentem meam in artic. 83. Neque enim ibi oſtendere volui *graviores & majores globulos aliis*



minoribus ſuperiores evadere; quin imo nullam in iis gravitatem ſuppoſui, nullamque differentiam ratione ſoliditatis, ſed conatus ſum probare duntaxat fingi non poſſe illos fuiſſe initio tam æquales in ſoliditate, magnitudine & motu, quin inæqualitas poſtmodum reperiretur, ſaltem in motu; quam inæqualitatem demonſtravi ex eo quod plures ſimul tranſire debeant per vias modo anguſtiores, modo latiores, & quod aliqui ex iis, qui eadem celeritate moventur, cum tranſeunt per viam latiorem, debeant alios præcedere cum perveniunt ad anguſtiorem, ſicque incipere celerius moveri, ut patet ex allato exemplo in fig. art. 83. part. 3. Duaſque rationes attuli, quibus probatur vias per quas tranſeunt eſſe modo anguſtiores, modo latiores; unam quia vortices circumjacentes non ſunt æquales; alteram quia locus vorticis, in quo ſunt, debet eſſe anguſtior è regione centri cujuſque ex vorticibus vicinis, quam è regione aliarum partium. Sic videre licet in figura art. 116. part. 3. globulos, qui circulariter aguntur in vortice A E I O, tranſire per anguſtius ſpatium inter S & N, quam inter S & F, quia iſti vortices non

 ſunt

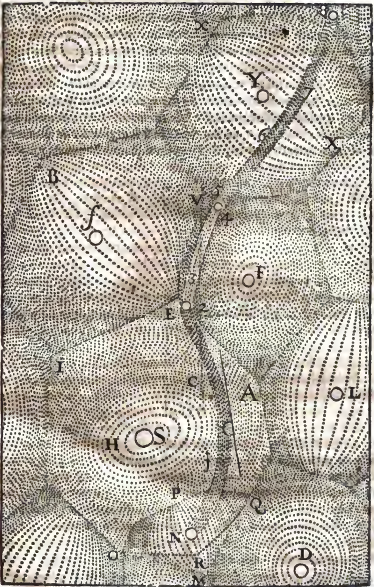
ſunt æquales; itemque per anguſtius ſpatium in linea recta, quæ duci poteſt ab S ad F, quam inter S & E. Jam vero propter hoc unum quod quidam globuli aliis aliquando velocius incipiant moveri (quamvis de cætero fingantur eſſe æquales) perſpicuum eſſe putavi ex legibus motus ante traditis illos retinere poſtea illam celeritatem, quandiu non datur cauſa quæ ipſam tollat, & ideo debere occupare locum ſuperiorem, ſive remotiorem à centro vorticis, quam ſit circulus H Q.

Nullamque pono differentiam inter motum & motum, ex eo quod unus ſit rectus, alius circularis, quemadmodum facere videtur Dominus le Conte; nec etiam inter agitationem accidentalem & non accidentalem, ut habet in ſua inſtantia, quoniam à quacunque demum cauſa & quantumvis accidentali corpus aliquod ſit agitatum, nunquam debet poſtea agitationem ſuam amittere, niſi detur alia cauſa quæ illam tollat; iſta autem eadem agitatio efficiet, ut moveatur motu circulari æque bene ac motu recto, ſi detur cauſa quæ illam ad hoc determinet; atque hic figura circularis cujuſque vorticis, & alii circumſtantes vortices, ſunt cauſæ, quæ determinant motum globulorum, in uno quoque vortice contentorum, ad hoc ut ſit circularis. Eadem autem ratio quæ probat globulos remotiores à centro cujuſque vorticis celerius moveri quam inferiores uſque ad certum terminum, probat vice verſa iſtos inferiores tardius moveri; quare vero ab iſto termino uſque ad centrum vorticis aliter fiat, alia ratio eſt, de qua poſtea.

Cæterum non inficior, iſtas motuum in materia cœleſti differentias utiles eſſe ad Planetarum & Cometarum phænomena explicanda, idque me impuliſſe ad eas accurate examinandas, ſed hoc non impedit, quominus exiſtimem earum veritatem juxta leges mechanicæ ex prima mea hypotheſi recte eſſe demonſtratam.

Ad id quod additur adverſus articulum 84. reſpondeo materiam macularum & ætheris Soli circumfuſam, eſſe quidem pauciſſimæ agitationis capacem, hoc eſt, motum ſibi inditum non poſſe diu retinere, ſi alia circumjacentia corpora repugnent, ſed nihilominus eam facilius ſequi motum materiæ ſolaris, quam eundem ſequantur globuli ſecundi elementi, quemadmodum videmus feſtucas, folia & plumas à ventis facilius rapi, quam lapides, qui tamen etiam ſunt majoris agitationis capaces, quam feſtucæ

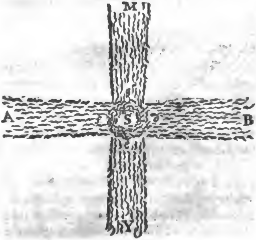
Ad



Digitized by Google

Ad ea quæ objecta ſunt contra art. 95.

Recte quidem objectum fuit, in liquoribus bullientibus ſpumam ab ebullitione excuti verſus partes, in quibus minor eſt motus, ſed etiam optime reſponſum idcirco materiam macularum excuti à Sole verſus cœlum, quia in eo minor eſt motus quam in Sole; & quidem verſus cœli Eclipticam, potius quam verſus polos, propterea quod nova materia per polos verſus Solem indeſinenter fluens maculas iſtas verſus Eclipticam propellit, quod fortaſſe clarius fiet hoc exemplo. Concipiamus duos fluvios qui fluant unus ab A verſus S, alius à B verſus S, & illorum aquas ſibi mutuo in S occurrentes, ibique vim æqualem habentes magnam foſ-



ſam *d e f g* excavaſſe, in qua ſimul mixtæ vertantur in gyrum, atque inde effluant verſus M & Y, putemuſque ex aquarum iſtarum mutua colliſione, quæ fit in ſpatio *d e f g*, generari multum ſpumæ, unde facile intelligemus hanc ſpumam non poſſe ire verſus A nec verſus B, hoc eſt verſus polos, ſed debere gyrare aliquandiu ſuper aquam quæ eſt in S, atque inde effluere verſus M & Y, hoc eſt verſus Eclipticam.

Ad art. 108.

Opacitas alicujus corporis non impedit quominus alia corpora per illud poſſint tranſire, ſed ejus denſitas ſive durities duntaxat, quæ tamen ipſa

Digitized by Google

ipſa etiam non impedit, cum in illo corpore ſunt meatus ſatis magni ad iſta alia corpora recipienda. Sic particulæ ſtriatæ facilius tranſeunt per meatus macularum quantumvis denſarum, quam per aërem circumfuſum; eſt enim major denſitas particularum iſtius aëris, quam particularum materiæ primi elementi, quæ ſola in meatibus iſtis reperitur.

Quod proponitur in inſtantia, facile ſolvi poteſt exemplo duorum fluviorum mox allato; ſi enim aqua fluvii ab A ad S venientis eſſet alterius coloris, quam aqua fluvii alterius, poſſemus viſu deprehendere particulas aquæ ab A venientes pergere ultra punctum S, uſque ad exiguam aliquam diſtantiam, qualis eſt ab S ad *d*, atque ex *d* reverti per *g* & *e* verſus *f*, ſicque parvum vorticem componere. Et eodem modo alias aquæ particulas à B ad S venientes pergere uſque ad *f*, non autem ulterius verſus A; quod non differt ab iis quæ de particulis ſtriatis à me dicta ſunt.

Ad art. 119.

Nihil mihi occurrit quod addam reſponſioni hic datæ, niſi quod ſuperficies terræ quam incolimus non habeat altitudinem ſive craſſitiem, niſi forte duorum triumve milliarium, quæ perexigua eſt, ſi comparetur ad ejus cavitatem internam, cujus diameter eſt pluſquam bis mille milliarium. Si autem ex plumbo vel auro aliave materia quantumvis ponderoſa fieret ſphæra concava, cujus craſſities non majorem haberet proportionem ad diametrum cavitatis quam 2 ad 2000, ſphæra illa cum globo ſolido ejuſdem materiæ comparata eſſet valde levis. An autem nunc in cavitatibus terræ aliquid maculis ſimile generetur, nec ne, non definivi in articulo 3. quartæ partis, in quo egi de ea re, poſſunt enim afferri rationes pro & contra. Denique quod homines calcantes terram reddant ipſam ſolidiorem mihi non fit veriſimile; motus enim eſt cauſa rarefactionis, potius quam condenſationis; & videmus in carnibus & lignis, aliiſque quibuſlibet corporibus, cum putreſcunt, & animalia in ipſis generantur, ea non idcirco reddi denſiora, ſed potius rariora.

Ad fig. art. 120.

Non etiam hic habeo quod addam, niſi quod æque facile videatur poſſe intelligi, Cometam per varios vortices tranſeundo, maximos quoſdam circuitus peragere, atque Planetam circa centrum unius ejuſdemque vorticis ſemper gyrare; donec tandem, ut omnia mutabilia ſunt in mundo, & Cometæ, & Planetæ, & ipſæ ſtellæ fixæ deſtruantur.

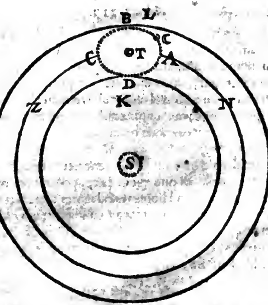
Ad

Digitized by Google

Ad art. 149.

Luna non fertur contra motum materiæ cœleſtis, ſed ei plane obſequitur, quamvis non omnem ejus celeritatem acquirat, & hæc ratio eſt, cur non progrediatur ab A verſus T; cum enim terra & omnis materia cœleſtis contenta in vortice A B C D, vertatur circa centrum T, Luna, quæ ab iſta materia cœleſti defertur, debet etiam circa idem centrum T gyrare, non autem verſus illud ferri; & cum pervenit ad C, non debet diſcedere verſus Z, ſed retorqueri verſus D, quia materia cœleſtis, in qua continetur, ipſam eo ducit.

Et quamvis dictum ſit materiam cœleſtem, quæ circa Solem gyrat, eo celerius ferri, quo Soli vicinior eſt, non inde ſequitur, partes iſtius materiæ cœleſtis, contentas in exiguo vortice A B C D, quando ſunt



verſus D, debere celerius circa Solem ferri, quam quando ſunt verſus B; quia cum eæ omnes, quæ in exiguo vortice A B C D continentur, conſentiant in alium motum circa centrum T, quo motu nunc accedunt ad

Solem,

Solem, nunc ab eo recedunt, quantum ad eam motus accelerationem attinet, quam à Sole mutuantur, non ſpectandæ ſunt tanquam ab invicem disjunctæ, ſed tanquam componentes unicum corpus, quod totum ſimul anni ſpatio vertitur circa centrum S.

Nec refert ſi putemus vel non putemus terram & Lunam adhuc involvi eadem materia cœleſti, qua involvebantur antequam circa Solem gyrarent; modo tantum ſciamus materiam, qua nunc involvuntur, non poſſe eſſe valde diverſam ab ea quæ eſt verſus K & L; cum enim ſit fluida, ſi ejus particulæ eſſent multo tenuiores, magis accederent verſus S; ſi multo craſſiores, magis ab S recederent, & aliæ in earum loca ſuccederent.

Ad fig. art. 9. part. 4.

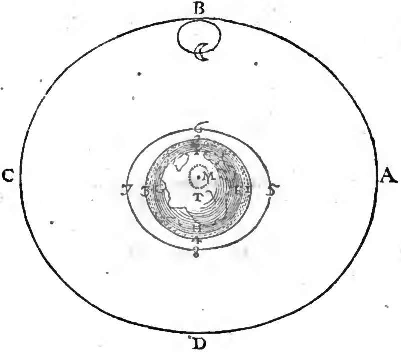
Ex iis quæ de gravitate ſcripta ſunt, facile poteſt intelligi, quare corpus M, non debeat ulterius recedere à centro I; non enim nego quin omnes partes iſtius vorticis M recedere conentur ab I, ſed nego illas



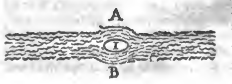
poſſe aliquem locum invenire in quem recedant, quia omnis alia materia circumjacens conatur etiam recedere à centro I, & majorem ad hoc habet vim, quam iſtud corpus M.

Ad fig. art. 50. part. 4.

Recte hic reſponſum eſt, materiam vorticis A B C D, non minus ſuis limitibus contineri quam ſi eſſet incluſa muro aheneo.



Quantum ad canalem aqua fluente plenum, ſi ei imponatur corpus durum I, cujuſcunque materiæ, modo non moveatur, vel, quod eodem redit, tardius moveatur, quam aqua, ſicut Luna tardius gyrat, quam materia cœleſtis cum involucris, præſentia iſtius globi efficiet, ut aqua magis premat latera iſtius canalis in A & B, quam in aliis locis; atque ideo, ſi hæc latera facile flecti poſſint, quemadmodum terra facile à centro ſuo dimovetur, nonnihil incurvabuntur in A & B, ibique canalis latior fiet;



non autem fortaſſe magis flectentur in B quam in A; ſed non video quid inde contra ea, quæ à me ſcripta ſunt, concludatur.

Ad

Ad art. 51. *part.* 4.

Diverſitates littorum, ſinuum & ventorum, rationes ſufficientes ſubminiſtrant ad omnes æſtuum varietates explicandas. Non autem memini me unquam legiſſe vel audiviſſe majores eſſe æſtus in ſolſtitiis, quam inter æquinoctia & ſolſtitia; mihique eſſet gratiſſimum ſcire à quibus ſit hoc obſervatum; quamvis tamen non miror, ſi forte aliquibus in locis verum eſſe deprehendatur, quia poſſunt cauſæ permultæ ad æſtus majores minoreſve reddendos concurrere.

Ad art. 53. *part* 4.

Omnes motus terræ, materiæ cœleſtis, & aquæ & aëris ab Occidente in Orientem à nobis recenſiti, non impediunt alium motum aquæ & aëris ab Oriente ad Occidentem à nobis etiam recenſitum, qui fit à continua Lunæ preſſione; faciliuſque hunc, quam illos alios motus ſenſu deprehendimus, quamvis ſit iis longe tardior, quia movemur etiam nos iſtis aliis motibus, non autem illo uno; eadem ratione qua ſedentes in navi melius percipimus motum teſtudinis à prora verſus puppim in eadem navi tardiſſime gradientis, quam motum in partem oppoſitam ipſius navis, quamvis multo velociorem.

Ad fig. art. 155. *part.* 4.

Plus virtutis concedimus particularum ſtriatarum reverſioni, cum ſcilicet ex uno magnetis ſatis validi ſegmento per aliud revertuntur, quam primæ eorum itioni, cum ſcilicet ex terræ polis verſus magnetem eunt, cujus ratio eſt, quod terram putemus eſſe magnetem valde debilem, propter rationem art. 166. allatam & magnetem, de quo hic loquimur, multo fortiorem eſſe ſupponamus, putemuſque plures particulas ſtriatas congregari circa iſtum magnetem, quam aliis in locis circa terram, & ideo plus virium habere. Ad experimentum ex Hydrographia Patris Fournier petitum ſatis mihi videtur reſpondiſſe Dominus Picot.

Ad art. 163. *part.* 4.

Ferrum compactum arcte cuſum, temperatum, lævigatum, &c. multa hic ſimul junguntur, quæ mihi videntur eſſe diſtinguenda; ferrum enim temperatum induratum facilius tranſitum præbet particulis ſtriatis, quam non ita induratum, quia meatus habet magis ordinatos, ut alicubi explicui: ferrum vero lævigatum non facilius nec difficilius particulas ſtriatas admittit, quam non lævigatum; ſed ipſæ ex uno ejus polo egredientes, ordinatius ad alium ejus polum revertuntur; unde fit ut vis magnetica major appareat in ferro vel magnete lævigato, & oblongam

ſecundum axem, atque uniformem figuram habente, quam in rudi & informi. Quantum autem ad ferrum malleo compactum & compreſſum, non puto fuiſſe unquam obſervatum illud facilius particulas ſtriatas admittere, quam quod non eſt ita compactum; quin imo ſi poſtquam temperatum eſt, protinus malleo tundatur, amittit omnem duritiem temperatura acquiſitam, ut fabri nonnulli mihi affirmarunt, atque procul dubio ita minus aptum fit ad particulas ſtriatas admittendas.

EPISTOLA XV.

Ad Cl. Virum Renatum Deſcartes.

Hyperaſpiſtes, ſeu poſtremæ objectiones contra ejus Meditationes, & contra reſponſiones ad eaſdem.

Vir Clariſſime,

LEctis reſponſionibus quas hactenus attuliſti non mihi defuere quæ racematim colligerem. Meas igitur poſt tot athletas vires experire, quibus ſi te parem eſſe judices, tuo tandem certamini glorioſum colophonem imponenti mortales omnes gratias habituri ſint immortales, quibus immortalitatem oſtenderis, ad quam totis viribus contendant. Hæ ſunt igitur objectiones quæ mihi ſupereſſe videntur, primo, non parum miror quod pag. 498. reſponſionis ad ſubtiliſſimum Philoſophum P. Gaſſendum, quemadmodum ex pluribus aliis in locis ejuſdem Solianæ editionis, fueris auſus affirmare, non eam eſſe veritatem in vita regenda quærendam, quam proſequeris in contemplatione. Nunquid ergo vita probe ducenda? Qui probe ſanctéque vixeris, niſi juxta veritatis normam tuos actus direxeris? An veritas Chriſtianis moribus deeſſe debet? Certe vita Chriſtiani judicabitur optima, ſi ſe ſuaque omnia ſemper referat ad Dei gloriam, nunquid hoc æque verum eſt ac quicquid clare & diſtincte percipimus? Nunquid ſemper ab actione quapiam abſtinere debet, cum eam Deo credit diſplicituram? An vero tenetur unquam abſtinere, niſi clare noverit abſtinendum? Et in affirmativis, nunquid ſemper illud aggredi debet quod clare videt Deum ab eo requirere? Quiſnam verò dixerit illum alia ratione teneri? Itaque cum abſque illa claritate nunquam agere, vel abſtinere teneatur, cur minorem veritatem in moribus, quam in ſcientia poſtulas, vel ſupponis; cum malle debeat Chriſtianus in Metaphyſicis aut Geometricis, quam in moribus aberrare? At vero, inquies, ſi quis in vita regenda de corporibus & aliis objectis dubitare velit, ut in Metaphyſica, fere nihil agetur. Quid tum? Nihil agatur,

dum-

dummodo non peccetur. Atqui, verbi gratia, non audies ſacrum die Dominico, quòd dubitare poſſis num muri Eccleſiæ, quos videre putas, ſint veri muri, an potius, velut in ſomniis fieri ſolet, nihil ſint; ſed quamdiu cum ratione dubitabis an ſint muri, an Eccleſia vera, tunc eam non teneris ingredi; quemadmodum neque comedere, ſi quantumvis vigilans, panem tibi præſentem, neſcias præſentem, & dubites an dormias: Sed, inquies, interim fame conſumeris & morieris. At non teneor comedere, niſi mihi ſit clarum & perſpectum mihi adeſſe ex quo vitam ſuſtineam, quam, ob alimenti non clare cogniti inopiam, Deo velut in holocauſtum offerre poſſim, & debeam, qui me non obligat ad agendum, niſi clare perſpiciam me verè agere, veraque objecta mihi adeſſe, circa quæ verſer. Duo itaque veritatis genera ſtatuere non debuiſti, neque dicas, quis unquam hæc audiverit, aut cogitarit; hic enim iniquum eſſet, ut mecum præjudiciis ageres, quibus me liberum eſſe voluiſti, & quæ, vel te nolente, aut omnibus repugnantibus, etiam in vita regenda, rejicere velim, niſi demonſtraveris id neque fieri poſſe, neque debere.

Secundo, cum ais pag. 103. non ſequi animam imperfectiorem eſſe, quod in infante, quam in adulto imperfectius agat; non etiam ſequitur quod non ſit imperfectior, quemadmodum etiam cum dicitur in utero nihil animam cogitare, licet enim id neges, nullam negati rationem aut experientiam affers; idque ſolùm aſſeris, quod putes mentem, ubicunque ſit, ſemper cogitare, licet non recordemur, quia veſtigia nulla relinquit in cerebro: An igitur animæ ſeu mentis operatio incorporea poſſit ulla ſui veſtigia corporea imprimere? Cum enim ſint in cerebro corporeo, & quodlibet ad modum recipientis excipiatur; prorſus corporea ſint neceſſe videtur. At non minus ἀδύνατον eſt ut mens veſtigium habeat corporeum, quam corpus incorporeum. Deinde quomodo veſtigia corporea cerebri nos ad incorpoream cogitationem deducent? Quomodo mens corporea illa veſtigia ſpeculari poteſt? An per ſe ipſam abſque ulla imagine, uti credis; vel etiam abſque ſpirituali ſpecie? Sed nunc ſpeculandi modum abſque ulla ſpecie ſoli Deo Theologi tribuunt. Forte dices eam uti ſpecie incorporea: ſed à qua cauſa producetur illa ſpecies? Non à veſtigio cerebri, puta corporeo; non à ſola mente, alioqui cur veſtigio eguiſſet? Vides igitur ad tuendam tuam ſententiam in quas te ſalebras conjicis.

Tertio, cum ais p. 108. aliud eſſe aliquid ad te pertinere, aliud ad tuam notitiam, videris innuere tuam Metaphyſicam nil omnino ſtatuere, quam quæ pertinent ad notitiam; ita ut dubii remaneamus, an aliquid

quid revera ſit in rebus, quas te ſpeculari fingis, aut credis: Itaque tua mens vel non erit incorporea, vel ſaltem certum non erit illam eſſe incorpoream, ſed tantum in tua cogitatione verum erit; non enim ſequitur rem à parte rei ſe habere prout eam eſſe cogitas, ſed tantum verum eſſe te id cogitare de re ipſa, vel aliquid à tua mente fingi ut rem aliquam veram. Ubi velim ſcire cur verbo *credere* ſæpius utaris, cum *ſcire* debueris dicere; neque enim ſcimus, quod ſolum credimus, niſi forte negare velis unquam eſſe credendum, niſi clare videas id eſſe verum, quod credendum proponitur, uti dicere videris in tua reſponſione ad ſecundas objectiones; in qua mirantur omnes, quod affirmaris tantam aut etiam aliquando majorem eſſe claritatem in quibuſdam ex dono gratiæ divinæ, ut credendorum veritatem percipiant clarius, quam Geometricam, aut ſimilem. Sed quis unquam apud ſe id expertus eſt? An credis, verbi gratia, clarius te myſterii Trinitatis veritatem percipere, aut à quoquam illud percipi clarius, quam à Judæo, vel Arriano videatur contrarium? Rurſus interrogo de his, quos dicis mortem oppetere pro falſis opinionibus, quarum veritatem perſpicue non vident, an cenſeas illos eſſe pejoris conditionis, quam alios, qui pro veris mortem ſubeunt, quarum tamen veritatem non magis, quam primi ſuarum opinionum falſarum, vident; cum enim prius dixeris in vita regenda ſufficere probabilitatem, & utrique ſe probabilitatem habere credant, cur diſpares erunt obitus & merita? Quod tamen abſurdum videatur, alioqui par fuerit in martyrio quiſpiam cum Orthodoxo Hæreticus. Quod ſi neges tibi ad ea reſpondendum, quod non ſis Theologus, objicio te eſſe Chriſtianum, uti putas, orthodoxum, quem paratum eſſe ad reddendam de ſua fide rationem Scriptura ſacra jubet, præſertim cum ea de re tuis in reſponſionibus anſam loquendi dederis.

Quarto, circa finem pag. 536. nego ſatis accurate Methodum à te traditam fuiſſe, qua quis ſcire poſſit, an aliquid clare perſpiciat, nec ne: enimvero ſummus apex tuæ certitudinis eſt, cum rem aliquam ita nos clare cernere putamus, ut eo veriorem exiſtimemus, quo magis de ea cogitamus; ut cum de hoc axiomate cogitamus, *æqualia, à quibus abſtuleris æqualia, etiamnum æqualia ſupereſſe*, & ex te, *mentem humanam eſſe incorpoream.* Atqui peræque clarum videtur Turcæ & Sociniano implicare, Verbum, ſeu Filium Dei, à Deo Patre habere quidquid habet, quin ab eo pendeat, quin obligetur ad gratias reddendas de eſſentia, ſeu natura ſua à Patre arrepta: implicare tres eſſe Perſonas, & non eſſe tres Eſſentias, ſeu tres Res, ſeu tria Entia: æque clarum videtur Calviniſtæ implicare corpus

Chriſti

Chriſti eſſe in duobus pluribuſve locis, quod tamen ex Euchariſtiæ ſacramento ſequi videtur: æque clarum Deiſtæ, implicare ut ſumma Dei bonitas ullum pœnis æternis cruciandum tradat, & hujuſcemodi plurima, quæ tamen credis eſſe veriſſima, tantum abeſt ut ea repugnare putes. Dices, Illi non percipiunt clare & diſtincte ea involvere contradictionem; atqui credunt ſe percipere, contenduntque nihil in Geometria vel Metaphyſica clarius. An igitur experiri velis, num iis, quas ſe demonſtrationes habere dicunt, ita reſpondere queas, ut ſis clare demonſtraturus illos nullas habere veras demonſtrationes?

Quinto, pag. 515. Negare videris eſſe neceſſe ut, quid ſit res, intelligas ad percipiendum te rem eſſe cogitantem. Fierine poteſt ut propoſitionem intelligas, non intellectis illius ſubjecto & prædicato? At vero nescis quid ſit *res*, quid *exiſtere*, quid *cogitatio*; alioqui me, quid ſit, ita clare doceas, ut etiam illius propoſitionis veritatem clare percipiam. Adde quod neſcias ſi ipſe cogites, an anima mundi, quæ ſit in te, cogitet, ut volunt Platonici. Sed dato quod cogites, ſi centies rogem centieſque reſpondeas, nil aliud cogitabis præter rem corpoream, cujus magnitudini, ſeu partibus ſingulis applicetur & adaptetur, ſeu congruat mens & cogitatio: vides igitur eſſe neceſſarium ut ad modum rei corporeæ, ſuo tamen pro modulo, extendantur; ut pars cogitationis uni parti objecti, parſque altera parti alteri congruat, uti fit in oculo, cujus ſingulæ partes partibus objecti ſingulis reſpondent.

Sexto, pag. 518. Perperam ais non à nobis infinitum intelligi per negationem limitationis; cum enim limitatio contineat negationem infiniti, ergo negatio limitationis continet cognitionem infiniti; contrariorum enim cauſa eſt contraria.

Et pag. 522. fateris ipſe ſufficere, ſi res intelligatur nullis limitibus comprehendi, ut vera idea totius infiniti habeatur. Igitur hæc ratiocinatio, quam negabas, optima eſt, hæc res nullos habet limites, igitur infinita eſt, adeo ut tibi ipſi penitus contradicere videaris.

Et pag. 525. ais facultatem mentis, qua res ampliat, eſſe à Deo in nobis; ſed non probas, nec ullibi probaſti. Nunquid enim eſt ab ipſa mente, quæ ſit æterna ſubſtantia, & independens? Non enim clarius vides tuam mentem aliunde pendere, quam meam non pendere videam; cum minime ſequatur eam omnimodam habere debere perfectionem, quod ſit à ſe, hoc eſt, à nullo pendeat; quandoquidem ſufficit eam eſſe natura ſua talem, ut quodlibet objectum propoſitum finitum poſſit ampliare cogitatione; neque deſunt ſubtiliſſimi Philoſophi, qui credant atomos & pri-

& prima corpora eſſe à ſeipſis: quod ſi clare ſatis non videant, neque etiam quod pendeant aliunde, clare videre poſſunt, niſi face ſplendidiori eos ad palinodiam cogas, de qua tibi maximas gratias habituri ſint.

Pag. 520. Dicis turbinem ſe gyrando in ſeipſum agere, cum tamen nil agat, ſed patiatur à verbere, licet abſente, cujus nempe ictus turbinem ad gyrum coëgit, atque adeo patitur, potius quam agat, ut lapis in ſublime projectus & globus è bombarda bellica miſſus.

Denique paulo poſt oſtendis te credere, ideas rerum corporalium ab intellectu, ſeu mente humana poſſe manare, uti fit in ſomnis, ut alibi dicere videris. Hoc poſito, ſequitur nos, etiamſi Deus non ſit deceptor, neſcire poſſe an quid corporeum ſit in rerum natura; nam ſi ſemel alicujus rei corporeæ ideam ex ſe mens proferat, cur non ſemper? Adde quod cum res corporea non ſit nobilior ideâ, quam mens habet de ea, & mens corpora contineat eminenter, ſequatur omnia corpora, atque adeo totum hunc mundum viſibilem, ab humana mente produci poſſe; unde vides quo nos tuæ ducant opiniones: Cur enim cauſa non producat quæcunque continet eminenter, cum etiam ea ſit ratio, cur mundum à Deo creari poſſe credamus.

Septimo negas pag. 524. puncto 9. quidquam in eſſe ſuo conſervari poſſe abſque continuo Dei influxu, quemadmodum neque lux abſque Sole ſervatur: Dico primo lucem Solis abſque Sole in clauſo cubiculo ſervari à lapide Bononienſi, uti ſæpius expertus ſum, igitur & quælibet res abſque Dei influxu conſervari poteſt. Deinde licet Deus ceſſaret à concurſu ſuo, nunquid mens noſtra, vel Sol, verbi gratia, evaneſceret, an potius adhuc ſubſiſteret? Quis igitur illorum ſubſtantiam deſtrueret? Certe cum nihil ex nihilo fiat, neque etiam aliquid ex ſeipſo in nihilum abire poteſt, quod entia quælibet ſummopere oderunt, & fugiunt. Quod ſi dixeris creaturam nihil aliud eſſe quam Dei influxum, igitur creatura non eſt ſubſtantia, ſed accidens, veluti motus localis, quod nemo dixerit. Quod ſi ſubſtantia fuerit, ergo ſubſiſtere poteſt; in quo Deus maxime mirabilis, quod rem facere potuerit adeo firmam, ut ejus concurſu non indigeat; quam potentiam & bonitatem à Deo tollis, cum ais contrarium.

Objicis, alioqui Deum tendere in non ens, ſi alio modo creaturam deſtruat, quam ſola ſui concurſus ceſſatione: ubi recidis in tuam, quam parabas, foveam; nunquid enim tendit in non ens, cum à ſuo concurſu ceſſat? Tunc enim illum deſtruit; ſed & ſufficit quodlibet à Deo poſſe deſtrui, ut ſit ab eo dependens, quo tandem cumque modo illud de-

ſtruere

Digitized by Google

ſtruere poſſit. Quanquam de deſtructione non ſit laborandum, cum nunquam id deſtruat quod ſemel fecit, quemadmodum neque deſtruit naturam trianguli, & ſimilium entium æternorum, quæ putas ab eo produci, ut poſtea dicemus. Sed & contendo Deum non poſſe deſtruere naturam ullius rei æternæ & immutabilis, qualia ſunt entia Geometrica & Metaphyſica, & tamen, ex te, pendent à Deo in fieri, & in conſervari. Probo vero ea non poſſe deſtrui. Faciat Deus quicquid poteſt, & nunquam de triangulo cogitarit (per impoſſibile), ſis tamen tu, qualis jam es, in rerum natura, nunquid fateberis verum eſſe, trianguli tres angulos æquales eſſe duobus rectis? An Deus efficere poteſt, ut ſi ab æqualibus æqualia demas, reliqua non ſint æqualia? Quid igitur faciat, aut ab æterno facere debuit, ut hæc jam vera non ſint? Quid facere potuit, quominus verum ſit, idem ſimul poſſe eſſe & non eſſe? Atqui non minus hæ veritates per ſe pendent à Deo, ut contendis pag. 538, quam mens aut corpus tuum; igitur ſi Dei concurſu non indigeant illæ veritates, ſi ſint immutabiles, ſi deſtrui nequeant, vide quam ſis firmus & conſtans, ſed, amabo, ſi pendent à Deo, in quo genere cauſæ?

Octavo, eodem puncto 9. negas progreſſum infinitum in cauſis ſubordinatis, ſed fruſtra, cum Deus ita potuerit omnia ordinare, ut quilibet effectus à cauſis infinitis penderet; nunquid enim facit ut ſint infinitæ partes in quolibet corpuſculo quantumvis exiguo? Cur & cauſas infinitas ſtatuere non potuerit? ut cum totus Deus in unica cauſa repræſentari nequeat, numerus quadamtenus compenſet. Sed neque ulla eſt demonſtratio contra progreſſum cauſarum inter ſe connexarum; ſi quæ enim eſſet, maxime quod nullus effectus ſequeretur, ob cauſarum numerum infinitum pertranſeundum; atqui non eſt abſurdum eas infinito tempore pertranſiri, ut jam quilibet effectus, & olim tempus infinitum antecedens ſuppoſuerit. Quod neque debet negare Ariſtoteles, qui mundum ab æterno crediderit; nunquid enim eodem æternitatis inſtanti, quo creatus eſt, generatio fieri, aut ſtuppam, vel pulverem pyrium ſicciſſimum flamma comburere potuit? Quid ſi cum aliis Philoſophis antiquis mundum à ſeipſo ſupponis æternum, nunquid idem continget, ac ſi ab æterno conditus fuiſſet? quem æternum mundi conditum plerique Theologi celeberrimi judicant eſſe poſſibilem: poſito autem poſſibili in actu nil abſurdi ſequitur.

Nono, mirari videris omnes Dei ideam in ſe non percipere. Sed objicio, non hic deeſſe Geometras & Theologos, qui poſtquam pro viribus mentem à corporeis rebus abſtraxerunt, aſſerunt, nondum in ſe ul-

Digitized by Google

lam Dei ideam innatam animadvertiſſe; nec ſperant impoſterum ſe poſt decimam tuarum meditationum lectionem ideam iſtam in ſe reperturos. Unde conjiciunt vel te mentem Angelicam habere, vel decipi, quod credas te frui idea, quam non habeas; & à te poſtulant, num adeo certus ſis de hac idea, quæ in te exiſtat, ut etiam certus ſis impoſterum te ſemper illam in te reperturum, cur enim ſolidiori doctrina imbutus, non poſſis poſt viginti annos percipere te revera deceptum fuiſſe in idea Dei & tuæ mentis ab omni corpore diſtinctæ; ut dicturus ſis te prius credidiſſe ideas illas clare & diſtincte recognoviſſe; poſtea vero detexiſſe, quod deceptus fueris eo modo quo decipiebatur, qui credebat ſe clare videre duas lineas, quæ ſemper in eodem plano ad ſe invicem accedunt, non poſſe tandem aliquando ſibi ipſis non occurrere. Licet enim dixeris ea eſſe habenda pro claris & indubitatis, quæ tanto certiora videntur, quanto ſæpius conſiderantur, & etiam *ſemper* addideris, cum tamen illud *ſemper* æternitatem poſſit ſignificare, neque fueris æternum expertus, aut poſſis experiri, num illæ ideæ ſemper tibi veræ apparituræ ſint; numquid ſaltem fateri cogeris nil reſpectu noſtri poſſe dici, vel eſſe verum, niſi quamdiu credimus illud eſſe verum? Et cum de futuro ſimus incerti, nihil à nobis veri poſſe affirmari, niſi quod ſit præſens in mente, neque prædici poſſe deinceps tale nobis viſum iri; adeo ut nihil abſolute verum affirmare debeamus.

Decimo, pag. 531. Negas fines Dei à nobis æque facile ac alias cauſas cognoſci poſſe, cum tamen æque clarum ſit Dei finem eſſe, ut omnia fiant ad ejus gloriam, ac ipſum Deum habere voluntatem; nec dubium quin fecerit mentem humanam, ut Deum contemplaretur & adoraret; Solem, ut nos illuminaret, &c. Licet alios fines peculiares ſibi præſtituere potuerit. Unde patet finem Dei ſaltem præcipuum, longe cognitu faciliorem, quam ullam aliam cauſam; contra id quod putabas.

Undecimo, pag. 535. Multa diſſeris de voluntatis determinatione, quam contendo eſſe non poſſe, niſi facem ei præbuerit intellectus: ſi enim determinet aliquid, quod non præmonſtrarit intellectus, igitur illud videbit ſine intellectu, hoc eſt, intelliget abſque intellectu, atque adeo ipſa erit intellectus, quod abſurdum eſt. Et potius conceſſero, quod ais, nempe eam fortuito ferri in id quod proponit intellectus, quam ut ſeipſam ad aliquid determinet ab intellectu minime propoſitum. Ibidem ais, falſum non apprehendi ab intellectu ſub ratione veri; nunquid ergo falſum eſt non dari in nobis Dei ideam? Et tamen eam non dari Geometri noſtri

ut

ut verum apprehendunt, credunt & contendunt; nunquid ergo falſum ſub ratione veri apprehendunt, contra id quod aſſeris?

Duodecimo, mirum videtur, quod alicubi dicas infantes ante viſa triangula, illorum ideas penes ſe habuiſſe; erravit igitur Ariſtoteles, dum aſſeruit animam eſſe veluti tabulam raſam, in qua cum nil depictum ſit, ſemper credidit nihil eſſe poſſe in intellectu, quin prius fuerit in ſenſu; & cum eo quotquot fuerunt Philoſophi & Theologi erraruut; quippe idem & crediderunt, & ſe demonſtrare judicarunt. Ecquis, amabo, cæcus à nativitate quidpiam de luce, vel colore percepit? Certe nullus; teſtibus noſtris 300 cæcis Pariſienſibus, quos inter verſatur Philoſophus, qui rogatus negavit ſe poſſe colorem vel lumen concipere, licet cum eo de lucis eſſentia, colorumque natura diſſererem; neque certe video quin cerebrum ad cogitationis de colore veſtigia recipienda diſpoſitum habeat, ſi quando mens illius de eo cogitaſſet; quanquam nil auſim aſſerere, quia non eſt mihi clarum an ille defectus ſit in cerebro, vel in ipſa mente; ſed neque etiam tibi clarum eſt, ut jam ad ſummum par mihi ſis: ſed & me ſuperiorem oſtendo, quod oculus cæco redditus faciat ut lumen videat, nec enim quidquam illius menti tribuitur, cum ſit indiviſibilis, atque adeo nec augeri nec minui poſſit, auſiſque etiam aſſerere illam in ipſo matris utero trianguli, Dei, ſuique ipſius ideam ſeu cognitionem habuiſſe. Rogo tamen cur nunquam in ſomnis, cum ſenſus ſopiti meram libertatem menti reſtituere videntur, mens demonſtrationes Archimedeis ſimiles conficiat?

Verum memini te negare mentem poſtea recordari, quod cerebrum veſtigia reſpuerit. Pag. 507. Sed cur cerebrum diu vigilando melius diſponitur ad illa recipienda retinendaque cogitationum præcedentium veſtigia? Certe ſi mens humana perſpicacior eſt abſque corpore & organorum uſu, quam cum illo, non video quin mentis errores, qui manant à corpore, ſint in ipſum Deum refundendi; quod in opinione communi Philoſophorum minime contingit, qui dicunt animam nil ſcire, vel addiſcere poſſe, niſi per organa corporea, hoc eſt nihil eſſe poſſe in intellectu, quin prius fuerit in ſenſu.

Decimo tertio, pag. 542. dicis eſſentiam Dei non poſſe cogitari abſque ejus exiſtentia, ut ſit in triangulo, quia Deus eſt ſuum eſſe: quid eſt *ſuum eſſe?* an igitur triangulus eſt alienum eſſe, & non ſuum?

Deinde pag. 543. negas Scepticos dubitare poſſe de veritate rerum Geometricarum, ſi Deum, ut par eſt, agnoſcerent: Sed contra, cum ipſe eaſdem, quas illi, dubitandi rationes habeas, & æque ac tu demonſtrent tam analy-

analytice, quam ſynthetice quæcunque proſtant apud Euclidem & alios Geometras, (quibus enim mediis uti potes, quæ in numerato non habeant?) & tamen dubitant, igitur & tu dubitas, quamvis te credas Deum agnoſcere. Nunquid cum ſummis Philoſophis dubitas an linea componatur ex punctis, an ex partibus finitis vel infinitis? quas ſi ponis infinitas, vide qua capiaris abyſſo, ut cogaris fateri pedem æqualem eſſe milliari, guttam oceano: ſi finitas, vide ut conchois ſit rectam, ad quam inclinatur, brevi tactura: ſi punctis conſtantem ais, vide quomodo ruat decimus Euclidis, & quicquid de incommenſurabilibus aſſertur: ſi non punctis, vide quo abeant ejuſdem puncti moti ſuper planum applicationes, contactuſque varii, qui ſeipſis lineam generant: Nunquid ergo, licet Deum agnoſcas, de rebus Geometricis dubitabis? quod ſi reſpondeas te ſemper clare videre rectanguli trianguli ſubtenſam æqualem eſſe poteſtate duobus reliquis lateribus; idem poterit reſpondere Scepticus, licet Deum non agnoſcat; qui tecum dicturus ſit, fallat me quantum poteſt, quiſpiam malus ille genius, certe nunquam efficere poterit ut in illa propoſitione me fallat, quæ mihi peræque clara eſt, ac me exiſtere, dum illam demonſtro, aut de ea cogito.

Decimo quarto, pag. 548. negas mentem eſſe extenſam, etſi uniatur extenſo corpori; quomodo fieri poteſt ut toti corpori uniatur, neque tamen pars illius uni parti corporis & altera pars alteri parti uniatur? & cum id ſit inintelligibile, nunquid vis mentem contingere corpus in unico puncto, ut globus contingit planum? Idemne de Deo toti mundo coëxtenſo putas? Quantum tibi debiturus ſim vix poſſim explicare, ſi modum illum ita explicaris, ut mente capi poſſit. Quibus ſi addideris qua ratione ſit intelligendus Eccleſiaſtes, qui c.3. ait *hominem nil habere jumento amplius*; qui *nil* dicit, ipſam mentem, quæ pars eſt hominis, complectitur, quam propterea mortalem eſſe fatearis neceſſe eſt, ſi jumenti moriatur anima; ſi enim de ſolo corpore loqui dixeris Eccleſiaſtem, quomodo id evinces? Unicum circa claram cognitionem addo, num ſemper judicare debeamus duo non eſſe inter ſe diſtincta, quando unum ſine alio concipere non poſſumus, quemadmodum etiam ais eſſe diſtincta, cum alterutrum abſque alio complete concipimus; nunquid enim modus iſte concipiendi potius mentis noſtræ teſtatur imbecillitatem, quam ut ex illius operatione debeamus judicare de vera res inter diſtinctione? Licet enim non poſſim filium abſque patre concipere, diſtinguitur tamen pater à filio; & cum eſſentiam hominis, aut trianguli abſque illorum exiſtentia concipio, non tamen diſtinguitur eſſe hominis ab ejus exiſten-

tia,

ia, niſi ad ſummum ratione ratiocinata, uti docent maximi Philoſophi.

Hæc ſunt, vir Clariſſime, quibus, ut ultimo te impugnantium impetui, reſpondendum ſupereſt, neque enim video quid porro afferre quiſpiam debeat, quod non poſſis merito ſpernere, niſi novos Hyperaſpiſtas novus mundus emittat.

Epistola XVI.

Reſponſio ad Hyperaſpiſtem.

Vir Clariſſime,

Etſi præcedentibus prælo commiſſis, reliquas objectiones, ſi quæ forte venturæ eſſent, in aliud volumen reſervare decreviſſem, quia tamen hæ inſtar omnium, quæ ſuperſunt, proponuntur, libentiſſime ad ipſas reſpondere feſtinabo, ut ſimul cum aliis edi poſſint.

1. Optanda quidem eſſet tanta certitudo in iis, quæ pertinent ad vitam regendam, quanta ad ſcientiam acquirendam deſideratur; ſed tantam tamen non eſſe ibi quærendam, nec expectandam perfacile demonſtratur; & quidem *à priori*, ex eo quod compoſitum humanum ſit ex natura ſua corruptibile, mens autem incorruptibilis & immortalis; ſed & facilius *à poſteriori*, ex iis quæ inde ſequerentur, ut ſi quis ab omnibus cibis vellet abſtinere, donec fame abſumeretur, propterea quod certus non eſſet, nullum venenum iis eſſe admiſtum, putaretque ſe non teneri comedere, quia non eſſet clarum & perſpectum ſibi adeſſe ex quo vitam ſuſtineret, ſatiuſque eſſe mortem expectare abſtinendo, quam ſe occidere comedendo; profecto, tanquam inſanus & ſui ipſius interfector eſſet culpandus: quin ſi ponamus, ipſum nullos plane cibos ſibi poſſe comparare, niſi venenatos, qui tamen ei, non venenati, ſed contra valde ſalubres appareant; atque etiam eundem ita eſſe à natura conſtitutum, ut inedia ejus valetudini conducat, etſi non minus quam reliquis hominibus nocitura videatur; tenebitur nihilominus uti iſtis cibis, atque ita id quod apparet, potius quam quod revera utile eſt, amplecti. Hocque eſt omnibus per ſe ſam notum, ut mirer alicui aliter videri potuiſſe.

2. Nullibi dixi, ex eo quod mens imperfectius agat in infante, quam in adulto, ſequi illam non eſſe imperfectiorem, nec proinde eo nomine eum reprehendendus; ſed quia non etiam ſequitur ipſam eſſe imperfectiorem, ille qui hoc aſſumpſerat, non immerito fuit à me reprehenſus. Nec etiam ſine ratione affirmavi, animam humanam, ubicunque ſit, etiam in

matris utero, ſemper cogitare: nam quæ certior aut evidentior ratio ad hoc poſſet optari, quam quod probarim ejus naturam ſive eſſentiam in eo conſiſtere, quod cogitet, ſicut eſſentia corporis in eo conſiſtit, quod ſit extenſum: neque enim ulla res poteſt unquam propria eſſentia privari: nec ideo mihi videtur ille magis audiendus, qui negat animam ſuam cogitaſſe iis temporibus, quibus non meminit ſe advertiſſe ipſam cogitaſſe; quam ſi negaret etiam corpus ſuum fuiſſe extenſum, quamdiu non advertit illud habuiſſe extenſionem. Non autem idcirco mihi perſuadeo, mentem infantis de rebus Metaphyſicis in matris utero meditari; ſed contra, ſi quid liceat de re non perſpecta conjicere, cum experiamur, mentes noſtras corporibus ita eſſe adjunctas, ut fere ſemper ab iiſdem patiantur; & quamvis in adulto & ſano corpore vigens animus, nonnulla fruatur libertate cogitandi de aliis, quam quæ ipſi à ſenſibus offeruntur, eandem tamen non eſſe libertatem in ægris, nec in dormientibus, nec in pueris, & ſolere eſſe eo minorem, quo ætas eſt tenerior; nihil magis rationi conſentaneum eſt, quam ut putemus mentem corpori infantis recenter unitam in ſolis ideis doloris, titillationis, caloris, frigoris & ſimilibus, quæ ex iſta unione ac quaſi permiſtione oriuntur, confuſe percipiendis ſive ſentiendis occupari. Nec minus tamen in ſe habet ideas Dei, ſui & earum omnium veritatum, quæ per ſe notæ eſſe dicuntur, quam eaſdem habent homines adulti, cum ad ipſas non attendunt; nec enim poſtea creſcente ætate illas acquirit: Nec dubito quin, ſi vinculis corporis eximeretur, ipſas apud ſe eſſet inventura. Nec in ullas plane ſalebras ſententia hæc nos conjicit. Nam quod mens realiter à corpore diſtincta, nihilominus ei conjuncta ſit, & à veſtigiis in eo impreſſis afficiatur, aut etiam, nova in ipſum imprimat, non difficilius poteſt intelligi, quam vulgo intelligitur accidentia realia (nempe ab iis, qui ipſa ſupponunt) in ſubſtantiam corpoream agere, quamvis ab ea toto genere ſint diverſa. Nec refert quod accidentia illa dicantur eſſe corporea; ſi enim per *corporeum* intelligatur id omne quod poteſt aliquo modo corpus afficere, mens etiam eo ſenſu corporea erit dicenda; ſed ſi per *corporeum* intelligatur id quod componitur ex ea ſubſtantia quæ vocatur corpus, nec mens, nec etiam iſta accidentia, quæ ſupponuntur eſſe realiter à corpore diſtincta, corporea dici debent: atque hoc tantum ſenſu negari ſolet, mentem eſſe corpoream. Ita igitur, cum ipſa corpori unita de re corporea cogitat, particulæ quædam cerebri loco moventur, interdum quidem ab objectis externis in organa ſenſuum agentibus, & interdum à ſpiritibus animalibus à corde ad cerebrum aſcendentibus; ſed interdum etiam ab ipſa mente, cum ſcilicet ad aliquam cogita-

gita-

gitationem à propria tantum libertate impellitur: atque à motu iſtarum cerebri particularum fit veſtigium, ex quo recordatio dependet. De rebus vero pure intellectualibus nulla proprie recordatio eſt, ſed prima vice qua occurrunt, æque bene cogitantur, ac ſecunda; niſi quod ſoleant nominibus quibuſdam alligari, quæ cum corporea ſint, de ipſis etiam recordamur. Sed & alia multa hac in re ſunt notanda, quæ accuratius explicare non eſt hujus loci.

3. Ex eo quod diſtinxerim inter ea quæ ad me ſive ad meam naturam, & ea quæ tantum ad meam notitiam pertinent, nullo jure poteſt inferri, *meam Metaphyſicam nil omnino ſtatuere, quam quæ pertinent ad notitiam*, nec cætera quæ hic objecta ſunt. Nam facile à lectore dignoſci poteſt, quandonam de ſola notitia, & quando de ipſa rerum veritate tractarim. Nec ullibi uſus ſum verbo *credere* ubi de *ſcientia* fuit loquendum, quin etiam in loco hic citato verbum *credere* non habetur. Et in reſponſione ad ſecundas objectiones dixi, *nos à Deo ſupernaturaliter illuſtratos confidere ea, quæ credenda proponuntur, ab ipſo eſſe revelata*; quia ibi non de humana ſcientia, ſed de fide ſermo erat. Neque affirmavi per lumen gratiæ *nos myſteria ipſa idei clare cognoſcere* (quanquam etiam hoc fieri poſſe non negem), ſed tantum *nos confidere illis eſſe credendum*; quod autem evidentiſſimum ſit, ea, quæ à Deo revelata ſunt, eſſe credenda, quodque lumen gratiæ lumini naturæ ſit præferendum, nemini fidem catholicam vere habenti dubium vel mirum eſſe poteſt. Nec quæ hic deinde interrogantur ad me pertinent, cum nullam de iis inquirendi dederim occaſionem in meis ſcriptis; & quia jam ſupra in reſponſione ad ſextas objectiones profeſſus ſum me ad talia non eſſe reſponſurum, nihil addo.

4. Nullibi habeo id quo nititur hæc quarta objectio, nempe *ſummum apicem meæ certitudinis eſſe, cum rem aliquam ita nos clare cernere putamus, ut eò veriorem exiſtimemus, quo magis de ea cogitamus*; nec proinde meum eſt, id ea quæ ſubjunguntur reſpondere, quamvis eſſet perfacile lumen fidei à lumine naturali diſtinguenti, & huic illud præferenti.

5. Nullibi etiam habeo id quo nititur quinta objectio, ac prorſus nego nos ignorare quid ſit res, quidve cogitatio, vel opus eſſe ut alios id doceam, quia per ſe tam notum eſt, ut nihil habeatur per quod clarius explicetur. Nego denique nihil nos cogitare præter res corporeas.

6. Veriſſimum eſt, non à nobis infinitum intelligi per limitationis negationem; & ex eo quod *limitatio contineat negationem infiniti*, perperam infertur, *negationem limitationis continere cognitionem infiniti*; quia id, quo infinitum differt à finito, eſt reale ac poſitivum; contra autem limitatio

quæ

qua finitum differt ab infinito, eſt non ens, ſive negatio entis: Non autem poteſt, id quod non eſt, nos adducere in cognitionem ejus quod eſt; ſed contra ex rei cognitione percipi debet ejus negatio. Et cum dixi pag. 522. ſufficere quod intelligamus rem, nullis limitibus comprehenſam, ad intelligendum infinitum, ſequutus ſum modum loquendi quam maxime uſitatum, ut etiam cum retinui nomen *infiniti*, quod rectius vocari poſſet *ens ampliſſimum*, ſi nomina omnia naturis rerum vellemus eſſe conformia; uſus autem voluit ut per negationem negationis exprimatur, tanquam ſi ad deſignandam rem maximam dicerem, eſſe non parvam vel quæ nihil plane habet parvitatis; per hoc vero non ſignificavi poſitivam naturam infiniti cognoſci ex negatione, ac proinde mihi nullo modo contradixi.

Quod vero facultas ſit in mente ad rerum ideas ampliandas non negavi; ſed quod in ea eſſe non poſſint ideæ iſtæ ita ampliatæ, & facultas in eum modum eas ampliandi, niſi ipſa mens à Deo ſit, in quo omnes perfectiones, quæ per iſtam ampliationem attingi poſſunt, revera exiſtant, ſæpe inculcavi; & probavi ex eo, quod nihil eſſe poſſit in effectu, quod non præextiterit in cauſa. Nullique putant atomos eſſe à ſe ipſis, qui pro ſubtiliſſimis Philoſophis illa in re ſint habendi, quia lumine naturali manifeſtum eſt, non niſi unicum ens ſummum ab omni alio independens eſſe poſſe. Cum vero dicitur turbinem in ſe ipſum non agere dum ſe circumvolvit, ſed tantum pati à verbere, licet abſente, vellem ſcire quo pacto unum corpus ab alio abſente pati poſſit, & quomodo actio & paſſio ab invicem diſtinguantur. Ego enim fateor me non adeo eſſe ſubtilem, ut capere poſſim quo pacto aliquid patiatur ab eo, quod non adeſt, (atque etiam quod ſupponi poteſt non amplius exiſtere, ſi nempe ſtatim poſt verberatum turbinem flagellum eſſe deſinat) nec video cur non eodem jure dici poſſit, nullas jam actiones eſſe in mundo, ſed omnia quæ fiunt eſſe paſſiones actionum, quæ in prima mundi origine fuerunt. Semper autem exiſtimavi unam & eandem rem eſſe, quæ cum refertur ad terminum *à quo* vocatur actio, cum vero ad terminum *ad quem*, ſive, *in quo* recipitur, vocatur paſſio: adeo ut plane repugnet, vel per minimum temporis momentum, paſſionem eſſe ſine actione. Denique quamvis concedam ideas rerum corporalium, atque etiam, non quidem totum hunc mundum viſibilem, ut objicitur, ſed ideam tot rerum quot ſunt in hoc mundo viſibili, ab humana mente produci poſſe, non ideo recte infertur nos ſcire non poſſe an quid corporeum ſit in rerum natura, nec ad ullas anguſtias deducunt meæ opiniones, ſed tantum illationes perperam ex iis deductæ; non enim rerum materialium exiſtentiam ex eo probavi, quod earum ideæ

ſint

Digitized by Google

ſint in nobis, ſed ex eo, quod nobis ſic adveniant, ut ſimus conſcii, non à nobis fieri, ſed aliunde advenire.

7. Hic dico primo, lumen Solis non conſervari in lapide illo Bononienſi, ſed novum lumen à radiis ſolaribus in eo accendi, quod poſtea in umbra conſpicitur; & ſecundo, non recte inde inferri quamlibet rem abſque Dei influxu conſervari poſſe; quia ſæpe licet res veras per falſa exempla illuſtrare, ac multo certius eſt, nullam rem ſine Dei concurſu poſſe exiſtere, quam nullum lumen Solis ſine Sole. Nec dubium eſt, ſi Deus ceſſaret à ſuo concurſu, quin ſtatim omnia quæ creavit in nihilum eſſent abitura, quia antequam creata eſſent, & ipſis concurſum ſuum præberet, nihil erant: Nec ideo minus vocari debent ſubſtantiæ, quia cum dicimus de ſubſtantia creata quod per ſe ſubſiſtat, non ideo excludimus concurſum divinum, quo indiget ad ſubſiſtendum; ſed tantummodo ſignificamus illam eſſe talem rem, ut abſque omni alia creata eſſe poſſit, quod idem de modis rerum, ut de figura vel numero dici non poteſt. Nec Deus oſtenderet potentiam ſuam eſſe immenſam, ſi res tales efficeret, ut poſtea ſine ipſo eſſe poſſent; ſed contra illam in hoc teſtaretur eſſe finitam, quod res ſemel creatæ non amplius ab eo penderent. Nec recido in foveam à me paratam, cum dico fieri non poſſe, ut Deus quicquam aliter deſtruat quam ceſſando à ſuo concurſu, quia alioqui per poſitivam actionem veniret in non ens. Magna enim differentia eſt inter ea, quæ fiunt per poſitivam Dei actionem, quæ omnia non poſſunt non eſſe valde bona; & ea, quæ ob ceſſationem poſitivæ actionis eveniunt, ut omnia mala & peccata, & deſtructio alicujus entis, ſi unquam aliquid exiſtens deſtruatur. Nec urgent quæ adduntur de natura trianguli, ut enim variis in locis inculcavi, de iis quæ ad Deum vel infinitum ſpectant, non quid comprehendere poſſimus, cum ſciamus illa non debere à nobis poſſe comprehendi; ſed tantum quid certa aliqua ratione attingamus, eſt conſiderandum. Nunc autem ad cognoſcendum in quo cauſarum genere iſtæ veritates dependeant à Deo, videantur Reſponſiones ad ſextas objectiones art. 8.

8. Nunquam memini me ſcripſiſſe, nec cenſuiſſe quod hic mihi tribuitur.

9. Nec etiam memini, me unquam miratum fuiſſe, *quod omnes non ſentiant in ſe ideam Dei*; tam frequenter enim animadverti, ea quæ homines judicabant, ab iis quæ intelligebant diſſentire, ut quamvis non dubitem quin omnes ideam Dei, ſaltem implicitam, hoc eſt, aptitudinem ad ipſam explicite percipiendam in ſe habeant, non mirer tamen quod illam ſe habere non ſentiant, ſive non advertant, nec forte etiam poſt milleſimam

M mea-

Digitized by Google

mearum meditationum lectionem ſint adverſuri: Sic cum judicant ſpatium, quod inane appellant, nihil eſſe, illud nihilominus ut rem poſitivam intelligunt; ſic cum accidentia putant eſſe realia, repræſentant ſibi ipſa tanquam ſubſtantias, etſi ſubſtantias eſſe non judicent; ac ſæpe aliis multis in rebus hominum judicia ab ipſorum perceptione diſſentiunt. At quicunque nullum unquam judicium ferunt, niſi de rebus, quas clare & diſtincte percipiunt, (quod, quantum in me eſt, ſemper obſervo) non poſſunt uno tempore aliter quam alio de eadem re judicare. Quamvis autem *quæ clara & indubitata ſunt, eo certiora nobis appareant, quo ſæpius & attentius conſiderantur*, non memini tamen me hoc ullibi pro claræ & indubitatæ certitudinis nota poſuiſſe; nec etiam ſcio ubi ſit illud *ſemper* de quo hic ſit mentio; ſed ſcio, cum dicimus aliquid à nobis ſemper fieri, per hoc *ſemper* non ſolere ſignificari æternitatem, ſed tantummodo omnes vices quibus occaſio occurrit, ut id faciamus.

10. Fines Dei à nobis ſciri non poſſe, niſi Deus ipſos revelet, eſt per ſe maniſeſtum; Et quamvis verum ſit reſpiciendo ad nos homines, ut ſit in Ethicis, omnia ad Dei gloriam facta eſſe, quia nempe Deus propter omnia opera ſua eſt à nobis laudandus; Solemque ad nos illuminandos factum eſſe, quia experimur, nos à Sole illuminari: puerile tamen eſſet atque abſurdum, ſi quis in Metaphyſicis aſſereret Deum tanquam hominem aliquem valde ſuperbum, non alium finem in condendo univerſo habuiſſe, quam ut ab hominibus laudaretur; & Solem multoties terra majorem non alio fine creatum eſſe quam ut homini, minimam terræ partem occupanti, lumen præberet.

11. Hic voluntatis & intellectus functiones confunduntur, neque enim voluntatis eſt intelligere, ſed tantum velle; ac quamvis nihil unquam velimus de quo non aliquid aliquo modo intelligamus, ut jam ante conceſſi, plura tamen eadem de re nos poſſe velle quam cognoſcere ſatis experientia declarat. Neque etiam falſum ſub ratione veri apprehenditur, nec qui negant ideam Dei eſſe in nobis, id ipſum apprehendunt, etſi forte affirment, credant & contendant. Ut enim mox notavi puncto 9. perſæpe hominum judicia ab ipſorum perceptione ſive apprehenſione diſſentiunt.

12. Cum nihil hic præter autoritatem Ariſtotelis & ejus Sectatorum mihi opponatur, nec diſſimulem me ipſi minus credere, quam rationi, non eſt quod multum de reſponſione laborem.

Qui autem à nativitate cæcus eſt utrum habeat ideas colorum, nec ne, parum refert; & fruſtra de hac re cæci Philoſophi teſtimonium advocatur;

tur; quamvis enim ponamus ipſum habere ideas plane ſimiles iis, quas de coloribus habemus, non poteſt tamen ſcire illas eſſe ſimiles noſtris, nec proinde vocari colorum ideas, quia quales noſtræ ſint ignorat. Nec video quo jure hic inferior ſim, quia etſi mens ſit indiviſibilis, non ideo variarum proprietatum acquirendarum minus eſt capax; Nec mirum quod in ſomnis nullas demonſtrationes Archimedeis ſimiles conficiat, manet enim corpori unita etiam in ſomnis, nec ullo modo liberior eſt, quam in vigilia; Nec cerebrum diu vigilando melius diſponitur ad veſtigia ſibi impreſſa retinenda, ſed tam in ſomno, quam in vigilia, quo fortius veſtigia iſta impreſſa ſunt, eo melius retinentur, ideoque interdum etiam ſomniorum recordamur, ſed melius eorum, quæ cogitavimus vigilando, cujus rei rationes in Phyſica erunt manifeſtæ.

13. Ubi dixi Deum eſſe *ſuum eſſe*, uſus ſum modo loquendi Theologis uſitatiſſimo, quo intelligitur ad Dei eſſentiam pertinere ut exiſtat; quod idem de triangulo dici non poteſt, quia tota ejus eſſentia recte intelligitur, etſi nullum in rerum natura eſſe ſupponatur.

Dixi vero Scepticos de veritatibus Geometricis dubitaturos non fuiſſe, ſi Deum ut par eſt agnoviſſent, quia cum iſtæ veritates Geometricæ ſint admodum perſpicuæ, non habuiſſent ullam occaſionem de iis dubitandi, ſi ſciviſſent ea omnia, quæ perſpicue intelliguntur, eſſe vera; hoc autem in ſufficienti Dei cognitione continetur, atque hoc ipſum eſt medium, quod in numerato non habebant.

Quæſtio denique, an linea conſtet ex punctis vel partibus, nihil hic ad rem, nec hujus eſt loci ad ipſam reſpondere: ſed moneo tantum in loco citato p. 543. me non locutum eſſe de qualibet re ad Geometriam pertinente, ſed tantum de iis ejus demonſtrationibus, de quibus, licet clare intellectis, Sceptici dubitabant. Nec recte hic inducitur Scepticus dicens, *fallat me quantum poteſt malus ille genius*, &c. Quicunque enim id dicet, hoc ipſo non erit Scepticus, quia non de omnibus dubitabit. Et ſane nunquam negavi ipſos Scepticos, quamdiu aliquam veritatem clare percipiunt, ipſi ſponte aſſentiri, nec niſi nomine tenus, & forte etiam voluntate ac inſtituto, in ſua illa de omnibus dubitandi hæreſi permanere: Sed egi tantum de iis, quæ meminimus nos antea clare percepiſſe, non de iis quæ in præſenti clare percipimus, ut videre eſt pag. 84. & 344.

14. Quomodo mens corpori extenſo coëxtendatur, etſi non habeat ullam veram extenſionem, hoc eſt, ullam per quam locum occupet, atque aliud quid ab eo excludat, jam ſupra exemplo gravitatis ſumptæ pro qualitate reali explicui. Quod autem Eccleſiaſtes, ubi ait *hominem nihil habere*

Digitized by Google

jumento amplius, de corpore tantum loquatur, etiam ſupra oſtendi ex eo, quod ſtatim poſtea ſeparatim agat de anima, his verbis: *Quis novit ſi ſpiritus filiorum Adam*, &c. Denique ad dignoſcendum uter concipiendi modus ſit imperfectior, & imbecillitatem mentis noſtræ potius teſtetur, an ille quo *unum quid ſine alio concipere non poſſumus, ut mentem ſine corpore*; an vero ille quo *alterutrum abſque alio complete concipimus*; conſiderandum eſt uter ex his duobus procedat à poſitiva aliqua facultate, cujus facultatis privatio alterius ſit cauſa: Nam facile intelligetur realem eſſe mentis facultatem, per quam duas res unam abſque alia complete percipit; atque ejuſdem facultatis privationem, ob quam duas iſtas res confuſe tantum inſtar unius apprehendit. Ut etiam in viſu major perfectio eſt, cum ſingulas objecti particulas accurate diſtinguit, quam cum omnes ſimul inſtar unius tantum advertit. Si quis vero titubantibus oculis unam rem pro duabus ſumat, ut ebriis ſæpe contingit; atque ſi quando Philoſophi, non dico eſſentiam ab exiſtentia diſtinguant, quia non ſolent aliam inter iſta duo diſtinctionem ſupponere, quam revera eſt, ſed in eodem corpore, materiam, formam & varia accidentia tanquam totidem res à ſe mutuo diverſas concipiant, tunc facile ex perceptionis obſcuritate ac confuſione, ipſam non tantum à poſitiva facultate, ſed etiam ab alicujus facultatis defectu oriri deprehendent, ſi diligentius attendentes animadvertant, ſe non habere plane diverſas ideas eorum, quæ ſic diverſa eſſe ſupponunt.

Cæterum, ſi loca omnia, quæ non ſatis in præcedentibus explicuimus, in his objectionibus notata ſint, permultum debeo eorum Autori, quod ejus opera juſtam habeam occaſionem, nullas amplius expectandi.

EPISTOLA XVII.

Clariſſimo Viro ***.

Vtrum lumen in inſtanti, an vero in tempore à corpore luminoſo ad nos perveniat.

GAudeo te adhuc meminiſſe controverſiæ nuper inter nos exortæ. Sed quia video rationem, qua tunc utebar, nondum tibi ſatisfeciſſe, quid de tua reſponſione judicem libenter ſcribam: & prius quidem ne de ipſa theſi dubitemus, brevem hic totius rei narrationem inſtituam.

Dixi nuper cum una eſſemus, lumen in inſtanti non quidem moveri, ut ſcribis, ſed (quod pro eodem habes) à corpore luminoſo ad oculum perve-

pervenire, addidique etiam hoc mihi eſſe tam certum, ut ſi falſitatis argui poſſet, nil me prorſus ſcire in Philoſophia confiteri paratus ſim.

Tu contra lumen non niſi in tempore moveri poſſe affirmabas; addebaſque te modum faciendi experimentum excogitaſſe, ex quo, uter noſtrum falleretur, appareret: Atque hoc experimentum, uti nunc melius (aliquot ſupervacaneis, ſono, malleo, & ſimilibus repurgatum) per literas exponis, eſt tale: Si quis noctu facem in manu habens, & illam movens, in ſpeculum quarta parte milliaris à ſe diſtans reſpiciat, notare poterit, utrum prius hunc motum in manu ſit ſenſurus, quam eundem per ſpeculum ſit viſurus: Tantopere autem iſti experimento confidebas, ut profitearis totam te tuam Philoſophiam pro falſa habiturum, ſi nulla inter inſtans, quo motus iſte per ſpeculum videretur, & inſtans, quo manu ſentiretur, mora ſenſibilis intercederet. Contra ego, ſi quæ talis mora ſenſu perciperetur, totam meam Philoſophiam funditus everſam fore inquiebam: At proinde inter nos, quod eſt notandum, non tam de quæſtione, an lumen feratur in inſtanti vel in tempore, quam de ſucceſſu experimenti fuit certamen. Sequenti autem die, ut finirem totam controverſiam, & te ab inutili labore liberarem, monui nos habere aliud experimentum, jam ſæpe à multis hominum millibus, & quidem diligentiſſime attendentibus, probatum, per quod apparet manifeſte, nullam talem moram, inter inſtans, quo lumen egreditur ex luminoſo, & inſtans, quo oculum ingreditur, intercedere.

Quod ut exponerem, petii prius, nunquid putares Lunam à Sole illuminari, & Eclipſes fieri per interpoſitionem terræ inter Solem & Lunam, vel Lunæ inter Solem & terram? Quod conceſſiſti: Petii præterea quo pacto ſupponi velles lumen ab aſtris ad nos pervenire, & reſpondiſti per lineas rectas: ita ut dum Sol aſpicitur, non appareat in loco in quo eſt revera, ſed in quo fuit eo inſtanti, quo lumen per quod videtur, ab eo prius egreſſum eſt. Petii denique ut determinares quanta eſſe deberet ad minimum mora iſta ſenſibilis inter inſtans quo fax moveretur, & inſtans quo ejus motus per ſpeculum, quarta parte milliaris diſtans, appareret; atque hanc quidem ad minimum æqualem tempori quo ſemel pulſant arteriæ, præcedenti die aſſignaveras; ſed tunc, magis liberaliter, quantam vellem concedebas. Itaque ut appareret me nolle abuti tua conceſſione, non majorem viceſima quarta parte temporis, quo ſemel pulſant arteriæ, aſſumpſi; dixique illam, quæ, te omnino concedente, in tuo experimento plane inſenſibilis exiſteret, in meo valde ſenſibilem evaſuram. Etenim ponendo Lunam à terra diſtare quinquaginta ſemidiametris terræ, unam

 autem

Digitized by Google

autem ſemidiametrum eſſe ſexcentorum milliariorum, quod ad minimum, ut ſtent & Aſtronomia & Geometria, poni debet; ſi lumen viceſima quarta temporis parte, quo ſemel pulſant arteriæ, indigeat, ad quartam partem unius milliaris bis pertranſeundam, indigebit tempore quo quinquies mille vicibus pulſant, hoc eſt, ad minimum una hora, ad ſpatium, quod eſt inter Lunam & terram, etiam bis pertranſeundum, ut patet numeranti.

Atque ex his conceſſis ita ſum argumentatus. Sit A B C linea recta, & ut poſſimus idem concludere, ſive Sol ſive terra moveatur, ſit A locus in quo Sol, B in quo terra, & C in quo Luna interdum reperiantur, ponamuſque jam ex terra B Lunam videri patientem Eclipſim in puncto C, videri autem debet hæc Eclipſis ex conceſſis, eodem inſtanti præciſe, quo lumen emiſſum à Sole, dum in puncto A exiſtebat, ad oculum ex luna reflexum perveniret, niſi fuiſſet à terra interceptum, hoc eſt, etiam ex conceſſis, una hora tardius, quam lumen iſtud ad terram B pertingit; ac proinde neque poteſt videri Eclipſis in C, niſi una hora tardius, quam Sol videatur in A, ſi quidem tuæ conceſſiones ſint veræ, ſi nempe viceſima quarta parte unius pulſationis arteriæ tardius videatur motus facis in ſpeculo, quarta parte milliaris diſtante quam manu ſentiatur. Atqui conſtans & accurata omnium Aſtronomorum obſervatio, experimentis innumeris confirmata, teſtatur, ſi Luna, dum patitur Eclipſim, videatur in C, ex terra B, Solem non prius una hora, ſed eodem ipſo inſtanti videri debere in A; multoque magis ſenſibile eſt horæ tempus in loco Solis reſpectu terræ & lunæ obſervando, quam viceſima quarta pars unius pulſationis arteriæ in tuo experimento. Ergo & tuum experimentum eſt inutile, & meum, quod eſt omnium Aſtronomorum, longe clarius oſtendit, in nullo tempore ſenſibili lumen videri. Hoc ergo argumentum demonſtrationem eſſe inquiebam, tu vero & paralogiſmum & petitionem principii nominabas; ſed in tua reſponſione ſatis patet, utrum jure vel potius injurioſe ſic nominares. Duo enim tantum reſpondes, in quorum primo evidens apparet paralogiſmus, & in altero non eſt quidem petitio principii, ſive aſſumptio ejus quod erat probandum; ſed (quod pejus mihi videtur) eſt negatio ejus quod fuerat conceſſum. Cum enim excluſo motu diurno ad tarditatem motus annui recurris, in re quæ à motu Lunæ menſtruo, pluſquam duodecies annuo celeriori, tota dependet, & prætcrea in re, ubi non tantum horæ differentia, (quod ſufficere demonſtraram) ſed etiam differentia dimidii minuti



Digitized by Google

nuti ſatis commode ſolet obſervari, quis paralogiſmum non agnoſcat? cum autem dicis poſtea, radios ex Sole & Luna emiſſos, etiam inter Solem & Lunam una cum Sole & Luna circulariter moveri, ita ſcilicet ut videantur ſemper in locis ubi reverà exiſtant, licet videantur ope luminis, quod ab ipſis prius eſt emiſſum, cum aliis in locis exiſterent, (neque enim aliter poteſt intelligi) negas manifeſte illud ipſum quod ante conceſſeras, & ex quo tota illa pars meæ demonſtrationis, quam tibi explicaveram, dependebat, nec vides te in aliam ejus partem incidere, quæ eſt de Solis Eclipſi. Nempe ſint A Sol, C luna, B terra, in eadem linea recta, & juxta ſupputationem ſupra factam ponamus lumen media hora indigere ut à Luna C ad terram B perveniat: ut autem à Sole A, qui eſt viginti quatuor vicibus ad minimum Luna remotior, horis duodecim. Igitur ex tua ultima conceſſione, hoc inſtanti, quo Sol eſt in A, videtur ab oculis in B exiſtentibus, nihil obſtante interpoſitione Lunæ, quæ tamen interim & eſt in C, & ipſa etiam ibi videretur, ſi proprium haberet lumen. Sol enim ibi videtur ope luminis quod ex eo ante duodecim horas egreſſum eſt, & quod ante mediam horam, cælum Lunæ pertranſiens, ab illa non potuit impediri, quia nondum tunc illa inter Solem & terram erat poſita: lumen autem quod nunc ab illa impeditur, non niſi poſt mediam horam poteſt ad B pervenire, ac proinde ejus etiam luminis defectus, hoc eſt Eclipſis, non niſi media hora poſt hoc inſtans, quo Sol, & Luna, & terra, ſunt in eadem linea recta poteſt videri. Sed conſtat ex omnium Aſtronomorum experientia plane contrarium, nempe tunc fieri Eclipſim, cum Sol, & Luna & terra in eadem linea recta exiſtunt, & ea in re non modo mediæ horæ, ſed etiam medii minuti error inſenſibilis non eſſet. Ergo &c. Nec addo alia innumera, quibus hanc ultimam poſitionem priore adhuc magis abſurdam eſſe oſtendatur; ut quod illa poſita ſemper Orientem verſus, nigrum circulum in horizonte inter terram & cœlum debeamus videre, & occidentem verſus, Solem & ſtellas infra montes & ſimilia; nec peto qua vi motus iſte circularis luminis, ex diverſis aſtris ſimul venientis, dirigatur, ut ſemper celeritates inæquales ſyderum, ex quibus egreſſum eſt, retineat, &c. Niſi enim te, quæ jam ſcripſi, convincant, plane inſuperabilem fatebor. Vale Amſtelodami, 22 Auguſti 1634.

A C B

EPI-

EPISTOLA XVIII.

Clariſſimo Viro * * *.

Reſponſio ad libellum, cui titulus, de duobus circulis, &c.

DIfficilius mihi videtur hujus quæſtionis difficultatem agnoſcere, quam, ubi cognita eſt, eam extricare. Quiſquis enim conſiderat duos eſſe motus in rota plane diſtinctos, rectum ſcilicet & circularem; quorum alter, nempe rectus, nihil plane confert ad ejus circumvolutionem, ſed ſolus eam totam ſimul promovet ſecundum lineam rectam ſupra planum ſubjectum, omnes & ſingulas ejus partes æque celeriter movendo; alter vero nihil confert ad eam ita promovendam ſupra planum ſubjectum, ſed ſolus omnes & ſingulas ejus partes circa ipſius axem volvit; non tamen eadem celeritate, ſed remotiores ab axe celerius, quam viciniores, ita ut hæ tantumdem temporis impendant in brevi ſuo circuitu abſolvendo, quam illæ in ampliori; mirari certe non poteſt, quod omnes rotæ partes æque longam lineam ſupra planum ſubjectum deſcribant, & tamen non æque celeriter in gyrum vertantur; videt enim iſtos duos motus eſſe diverſos, & à ſe mutuo plane independentes. Imo etiam videt hoc plane eſſe neceſſarium, adeo ut pro miraculo eſſet, ſi aliter accideret: cum enim motus rectus in omnibus rotæ partibus ſit æqualis, circularis autem inæqualis in partibus quæ inæqualiter ab axe diſtant; neceſſe eſt, dum omnes ſimul æquali celeritate feruntur motu recto, ut inæquali ferantur motu circulari. Unde igitur orta eſt difficultas? Forte ex eo, quod iſti duo motus diverſi pro uno eodemque habeantur, credaturque vulgo, rotas curruum ſemper æqualem ſuæ circumferentiæ lineam in plano ſubjecto deſcribere, quod tamen nunquam, niſi caſu, accurate verum eſſe poteſt. Cauſa enim promotionis ſecundum lineam rectam eſt vis equorum currum trahentium, aut alia ſimilis, cauſa autem circumvolutionis eſt, quod rotæ pondere ſuo planum non accuratiſſime lævigatum prementes, ei aliquo modo adhæreant; quæ duæ cauſæ cum ſint omnino diverſæ, vix unquam poſſunt habere effectus plane æquales. Mirum autem mihi videtur aliquem uti rarefactionis exemplo ad iſtam difficultatem, quæ meo judicio nulla eſt, explicandam: facilius enim intelliguntur duo motus diverſi, quorum unus alio celerior eſt, (quod ſolum hic ſpectandum occurrit) quam iſta rarefactio vulgari modo concepta, quæ certe à me intelligi plane non poteſt.

Digitized by Google

In libelli iſtius pag. 6. dicitur unamquamque partem minoris circuli unam tantum plani ſubjecti partem tangere, quod falſum eſt; nam ſi ille circulus lineam duplo majorem ſuâ circumferentia in plano deſcribat, unaquæque iſtius circumferentiæ pars duas plani partes ſibi æquales tangit; ſi triplo, tres, &c. Nec mirum eſt eandem lineam fieri ſucceſſive duarum linearum commune ſegmentum; quia 1. applicatur uni, deinde alteri, ut, cum ambulo per plateam, meum corpus fit commune ſegmentum omnium linearum, quæ à centro terræ ad omnes illius plateæ partes duci poſſunt.

Pag. 8. Ad hæc verba: *Qua enim proportione majus vel minus ſpatium relinqueret?* Reſpondeo ex proportione, quâ vis impellens ad motum rectum major eſt vel minor, quam impellens ſive determinans ad circularem; & nego lineam rectam perfecte congruere cum circulari, ut enim perfecte congruat, debent ſingulæ partes unius ſingulis alterius eodem tempore congruere, non autem ſucceſſive; nec ſimile eſt exemplum panni pag. 9. quia ſingularum ulnarum applicatio fit tota ſimul, non autem hic ſingularum partium.

Pag. 11. Nemo relinquit quod non habet, eſt ſophiſma; nec enim calamus habet lineas quas relinquit in charta, cum motu ſuo eas ducit; & falſa ſunt quæ ibi ſequuntur.

Pag. 16. & 17. Diſtinctiones inter rarefactionem ſucceſſivam, & permanentem; item inter motum naturalem & per accidens, ſunt fictitiæ, nec habent ullum in rerum veritate fundamentum; Ex quibus reliqua omnia facile diluuntur.

Febr. anno Dom. 1646.

Epistola XIX.

Clariſſ. Viro Renato Deſcartes.

Decretum Curatorum Academiæ Leydenſis ad Cl. V. Renatum Deſcartes, occaſione calumniarum, quibus vexatus fuerat.

Nobiliſſ. Doctiſſimeque Vir,

Simul ac literas, quas ad nos quarto hujus menſis Egmondæ dederas, accepimus, magnificum Academiæ Rectorem, & facultatis Theologicæ & Philoſophicæ Profeſſores, & Collegii Theologici Rectores, nobis ſtitimus, eoſque omnes & ſingulos tui vel opinionis tuæ in ſuis lectioni-

N bus,

bus, diſputationibus, aut aliis id genus exercitiis Academicis impoſterum mentionem vel minimam facere ſerio vetuimus ac monuimus, altumque iis ea de re ſilentium impoſuimus. Qua in re cum nos deſiderium hoc tuum expleviſſe intelliges, nulli dubitamus quin voto quoque noſtro abunde reſponſurus ſis: Ea igitur, qua par eſt, contentione à te petimus, ne ab opinione, quam à Profeſſoribus Academiæ, & Regente Collegii, & Theologis impugnatam retuliſti, ulterius ventilanda urgendave abſtinere graveris, ob ea quæ nobis & vobis inde timemus incommoda, quibus obviam ire è Republica ac noſtrarum partium eſſe arbitramur. Deum denique rogamus ut te ſpiritu ſuo regere & incolumem præſtare velit. Dabantur Lugduni Batavorum, 13 Kalendas Junias, Anni 1647.

A Curatoribus Academiæ & Conſulibus urbis Leydenſis.
ex eorundem mandato,

JOHANNES à WEVELICHOVEN.

EPISTOLA XX.

Clariſſimo Viro Renato Deſcartes.

Epiſtola Johannis à Wevelichoven ad Renatum Deſcartes, officii ergo.

Nobiliſſ. Doctiſſimeque Vir,

CUm eadem opera, qua cauſæ tuæ merita Nobiliſſimis Academiæ Curatoribus, ampliſſimiſque urbis Leydenſis Conſulibus expoſuiſti, ad me quoque ſcripſeris, nihil expectatione tua indignum me facturum putavi, ſi literis publicis privatas meas adjungerem: Hanc vero officii mei partem eo libentius explevi, quo majorem te commendationis meæ fiduciam habere cognovi; non quod operam meam hac in re tibi vel tantillum utilem fuiſſe glorier, (tibi enim ipſi & æquitati Dominorum Curatorum & Conſulum tribuendum eſt, quod ex humanitate quoque mihi debere volueras) ſed quod ſpem inde mihi fieri videam, ubi nata fuerit occaſio commodis & utilitati tuæ inſerviendi. Quo fretus Deum precor, ut te diutiſſime incolumem conſervet. Lugduni quod eſt in Batavis, 13 Kal. Junias, Anni 1647.

T. N. addictiſſimus

JOHANNES à WEVELICHOVEN.

EPI-

EPISTOLA XXI.

Nobiliſſimis Academiæ & urbis Leydenſis Curatoribus.

Reſponſio Renati Deſcartes ad Curatores Academiæ Leydenſis, ejuſque de illis querimonia.

Nobiliſſimi & Ampliſſimi Domini,

UT mihi maximo honori duco, quod literarum mearum habere rationem ac perhumaniter ad eas reſpondere dignati ſitis, ita etiam ſummopere admiror, quod vel ſenſum veſtrum non percipiam, vel certe, quæ à vobis petieram, ſatis clare exponere non potuerim, ut à vobis perciperentur; Petitis enim ut ab ea opinione, quam à duobus veſtris Theologis impugnatam retuli, ulterius ventilanda urgendave abſtineam: at ego non retuli ullam meam opinionem ab illis impugnatam, ullamve quam unquam ventilarim aut urſerim; ſed conqueſtus ſum, quod per atrocem & plane inexcuſabilem calumniam ex præmeditato conſilio ea in theſibus ſuis mihi affinxerint, quæ nunquam ſcripſi, nec cogitavi. Nempe ſcripſi Deum eſſe quam maximum, & abſque comparatione majorem omnibus creaturis; contra autem Regens veſter finxit me ſcripſiſſe ideam noſtri liberi arbitrii majorem eſſe, quam ſit idea Dei, ſive liberum noſtrum arbitrium eſſe majus Deo, ex qua puerili maledicentia mihi pluſquam Pelagianiſmum affinxit. Præterea ſcripſi Deum non eſſe deceptorem, imo etiam repugnare ut poſſit eſſe deceptor; Primarius autem veſter Theologus affirmat me Deum pro impoſtore ac deceptore habere, atque ideo blaſphemum eſſe pronunciat. De his vero conqueſtus ſum, non quod nolim meas opiniones à veſtris Profeſſoribus aliiſve quibuſlibet examinari, quin imo dum illas publici juris feci, rogavi omnes eruditos ne ipſas examinare gravarentur; ut vel errores meos me doceant, vel certe, ſi vera ſcripſi, non invideant. Cum autem viderem veſtros illos duos Theologos, non opiniones ullas meas impugnare, ſed eas à quibus quam maxime ſum alienus, affingere mihi, judicavi quidem me jure poſſe publico ſcripto illis reſpondere, ſicque ipſorum crimen omnibus notum facere. Nec enim eo ſuperbiæ ipſos proceſſiſſe mihi perſuadeo, ut ſibi velint licere, vel ſaltem licuiſſe, publicis ſcriptis nos aggredi, ſummiſque injuriis afficere, nobis autem miſeris ne quidem mutire liceat, ad juſtam & legitimam honoris noſtri defenſionem. Hoc eſſet contra omne jus gentium, hoc nullis in ſeculis, nulla unquam in gente, ſaltem quæ libe-

ram ſe jactet, eſt auditum, ut uni poſſint publice calumniari, aliis autem eos publice calumniæ accuſare non liceat. Verum quia tam ineptos calumniatores negligere potuiſſem, niſi iis muneribus apud vos fungerentur, quæ illis dant aliquid autoritatis, atque ideo non propria eorum nomina, (quæ per me nunquam fient celebriora, ne forte alios amore pœnæ ad ſimilem maledicentiam invitem) ſed ea, quæ dant ipſis aliquam autoritatem in ſcriptis meis eſſent deſignanda; credidi hoc Academiæ veſtræ honorificum eſſe non poſſe; ideoque malui vos præmonere, non mea cauſa, quippe cui ſemper facillimæ ac juſtiſſimæ viæ ſunt, ad tales injurias ulciſcendas, ſed ut de vobis bene mererer, atque oſtenderem, poſt tam graves injurias, me etiam mediocri ſatisfactione fore contentum, modo tantum talis daretur, ut honore ſalvo id poſſem. Nunc autem (quod cum pace veſtra dictum ſit) nullam ſatisfactionis umbram ex literis veſtris poſſum deprehendere, nam ſcribitis vos ſerio vetuiſſe, omnes & ſingulos Profeſſores mei, vel opinionis meæ, in exercitiis ſuis impoſterum mentionem vel minimam facere: at non ita me de vobis meritum eſſe putavi: non opinionem ullam meam adeo abominandam, &, quod ultimum eſt, adeo infandam eſſe ſuſpicatus ſum, vel ab aliis pro tali habitam fuiſſe unquam audivi, ut de ipſa loqui non liceret. Soli ſunt omnium ſceleſtiſſimi, qui nefarii vel nefandi appellantur, de quibus ſcilicet ne fari quidem licet. An ergo me pro tali deinceps à Profeſſoribus veſtris habendum eſſe judicatis? non poſſum adhuc animum inducere, ut id credam; ſed literarum veſtrarum ſenſum à me non percipi, mihi potius perſuadeo. Ita etiam cum petitis ut ab ea opinione, quam dicitis à veſtris impugnatam, ulterius ventilanda urgendave abſtineam, capere non poſſum; an ergo nolitis me habere Deum pro majore quam ſint omnes creaturæ, & qui nullo modo ſit deceptor; hæc enim fuit ſemper mea opinio, hanc ſolam ea de re hactenus ventilavi vel urſi, an vero nolitis me ventilare, vel urgere illa opinionum portenta, quæ mihi ab iſtis veſtris fuerunt affiĉta; cum autem ab iis ſemper fuerim quam maxime alienus, peti non poteſt, ne ulterius illas ventilem, vel urgeam. Rogo itaque vos, cum quanta poſſum obſervantia, ut ſi literarum veſtrarum ſenſum non percipio, benignitate veſtra tarditati meæ ſubveniatis: Si vero petitionem meam non ſatis antea explicui, eam nunc intelligere ne gravemini; & ne ex hoc ipſo quod de injuriis mihi allatis apud vos conqueſtus ſum, graviores novas injurias me pati æquum judicetis. Petitio autem mea non alia eſt, quam ut duo illi veſtri Theologi cogantur ad palinodiam atrocium & plane inexcuſabilium calumniarum, quas notavi, atque ita de

illis

illis mihi, ut par eſt, ſatisfaciant. Et notate, quæſo, non hic eſſe quæſtionem ullam de doctrina, ſed de facto duntaxat; an ſcilicet ea, quæ fingunt à me ſcripta eſſe, in meis ſcriptis habeantur, nec ne; qua de re quilibet, qui linguam Latinam intelligit, poteſt judicare. Notate etiam, me non curare, ſi mei deinceps in Academia veſtra mentio fiat, aut non fiat: opiniones autem meas, cum nullas niſi veriſſimas habere ſtudeam, omnemque cognitam veritatem numerem inter opiniones meas, non putare ab ullo loco poſſe exulare, niſi ex quo veritas etiam exulabit; & non poſſe prohiberi, ne, qui de homine aliquo bene ſentiunt, de eodem bene loquantur, niſi ab iis qui hominem iſtum pro nefario habent, vel ſumma eum volunt afficere ignominia ſummaque injuria. Denique &, quia non ita me de vobis meritum eſſe certo ſcio, aliam, ſi placet, literarum veſtrarum interpretationem à veſtra humanitate, aliamque, acceptarum injuriarum ſatisfactionem ab adverſariis expectabo, & ero ſemper veſtri obſervantiſſimus, &c.

EPISTOLA XXII.

Clariſſimo Viro Johanni à Wevelichoven.

Officii ergo.

Ampliſſime, & præclariſſime Domine,

HUmanitati tuæ multum debeo, quod litteris DD. Curatorum etiam tuas adjungere volueris, quod vero etiam officia tua offeras, ſi denuo naſcatur occaſio ut indigeam, ſummo beneficio me afficis. Atque ne diutius expectem, jam illa ſe offert occaſio, in qua mihi plurimum potes gratificari; videbis enim ex mea ad DD. Curatores reſponſione, me ſenſum illorum non percipere; quia non poſſum ſuſpicari, pro ea qua ſunt humanitate, æquitate & prudentia, id eos voluiſſe, ut propterea quod de injuriis mihi illatis, quas alia via perfacile ac juſtiſſime ulciſci potuiſſem, apud illos conqueſtus ſum, alias multo graviores reciperem. Peto itaque ab illis, ut mihi mentem ſuam apertius velint ſignificare; & quoniam ea vales prudentia, & apud DD. Conſules autoritate, ut non dubitem quin eorum, quæ decernent, magna pars tua ſit futura, quicquid inde mihi accidet grati, magna ex parte humanitati tuæ debebitur, à tibi addictiſſimo

DESCARTES.

Digitized by Google

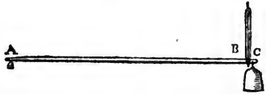
EPISTOLA XXIII.

Clariſſimo Viro Domino ***.

De rotatione Planetarum. De motu in animalibus. De Muſica. De materia ſubtili. De reflexione arcus, & de aſcenſione & deſcenſione corporum in aërem projectorum. De repercuſſione ſoni. Varia ad Phyſicam ſpectantia.

Vir Clariſſime,

NOn nego quin *materialiter* verum ſit, quod à Mechanicis dici ſolet, nempe longiorem partem in vecte tanto velocius moveri quam alteram, quanto minori vi indiget, ut moveatur; ſed nego celeritatem aut tarditatem hujus rei cauſam eſſe: imo etiam addo celeritatem, quæ ibi per accidens reperitur, nonnihil de veritate hujus calculi minuere. Nam exempli cauſa in vecte A B C poſita parte A B centum partium, qualium



B C eſt una, & exiſtente pondere in C centum librarum, ſi abſque iſta celeritate eſſet, hoc pondus centum librarum in C attolleret pondus unius libræ in A; ſed propter ipſam debebit pondus in A eſſe paulo levius.

Quantum ad diſtantiam Planetarum à Sole, nihil minus mihi videtur, quam id quod ſcribis; ſed quemadmodum varia corpora, quæ in vaſe aqua pleno ſimul cum ipſa aqua rotarentur, taliſque eſſent materiæ, ut paulo magis quam aqua, quæ maneret in centro, minus autem quam illa quæ eſſet in circumferentia, impulſum iſtius rotationis in ſe admitterent; quæ plus haberent de iſto impulſu magis à centro removerentur, quæ minus, minus: Idem etiam de Planetis in materia cœleſti quaſi natantibus exiſtimo eſſe ſentiendum.

Non mirum eſt quod de ranis ſcribis. Motus enim fit ope ſpirituum, quorum ſatis magna copia in ventriculis cerebri exiſtens poteſt efficere

ut

ut duret aliquandiu, poſtquam cor exſectum eſt, & novi etiam eo affluunt ex ſanguine in arteriis contento: ſi autem caput exſecetur, quantumvis cor palpitet, nulli amplius nec ex eo, nec ex arteriis in muſculos tranſire poſſunt, nec proinde ulli motus perſeverare, iis exceptis qui à ſpiritibus in ipſis muſculis hærentibus perficiuntur, ut apparet in caudis lacertarum abſciſſis. Nihilominus cor recte mihi videtur dici primum vivens & ultimum moriens, neque enim vita in motu muſculorum conſiſtit, ſed in calore qui eſt in corde.

Mittis in alia tua epiſtola Meditationes D. B. de chordarum tremoribus, quas tecum fateor me nequaquam intelligere. Sed facile eſt judicare verborum ejus obſcuritatem nil egere quod nos non intelligere pœniteat. Primo enim falſo fundamento ſuperſtruit, dum ſupponit duodecimam plus tremoris efficere quam octavam; quod ipſi forte egomet, cum ſuper teſtudine obſervaſſem, dixerim; ſed hoc proficiſcebatur ex chordæ, quæ duodecimam faciebat, craſſitie; quæque aërem magis quatiebat, quam minores aliæ ex quibus octavam explorabam; Certum autem eſt, ſi cæteris paribus conſideretur tantum motus chordarum, octavam plus tremoris efficere quam duodecimam; Præterea tremores hos trifariam dividit, quod plane imaginarium eſt; Denique inter duos tremores quietem ſupponit, quod certiſſime falſum eſt.

Materiam ſubtilem, de qua tecum ſæpius diſſerui, aliam non ſuppono à corporum terreſtrium materia; ſed quemadmodum aër aqua liquidior eſt, ita illam aëre multo liquidiorem ſive fluidiorem & penetrantiorem ſuppono.

Arcus reflexio exinde provenit quod, cùm pororum ejus figura corrupta ſit, materia ſubtilis illos pertranſiens reſtituere contendit, quacunque demum ex parte in illos ingrediatur.

Miror quod ais te expertum fuiſſe corpora in aërem projecta neque plus, neque minus temporis impendere aſcendendo, quam deſcendendo; meque excuſatum habeas, ſi dixero fuiſſe judicio meo difficillimum id exacte experiri. Corpora aſcendentia magna vi impulſa progrediuntur incomparabiliter celerius in initio, quam in fine; non autem deſcendunt tam notabiliter celerius in fine, quam in initio, præſertim ea, quæ ex materia admodum levi conſtant. Iſta enim, quæ exſtat in Galileo proportio augmenti ſecundum numeros impares 1. 3. 5. 7. &c. & de qua ad te etiam olim ſcripſiſſe me opinor, vera eſſe nequit prout jam tum ad te ſcribebam, ni ſupponantur duo aut tria admodum falſa; quorum unum eſt, motum creſcere per gradus à tardiſſimo, ſicuti exiſtimat Galileus, alterum, reſiſten-

tiam

tiam aëris non impedire; hæcque poſterior cauſa efficere poteſt, ut corpora deſcendentia, poſtquam ad certum celeritatis gradum pervenerunt, illum non amplius augeant; & quidem illa, quæ ex materia admodum levi conſtant ad hunc gradum multo citius perveniunt quam reliqua.

Si echo ſonum retardet dimidia tantum parte, res plana eſt; ſonus enim requirit tantundem temporis ut ad reflexionis locum progrediatur, quantum ut regrediatur; ſed ſi magis retardet, miror & cauſam ignoro.

Quantum ad motum qui generat ſonum, aſſimilari poteſt circulorum in aqua fluminis ex lapide injecto generatorum motui, prout facit Ariſtoteles; ventorum vero motus eidem flumini decurrenti in quo res oculis ſubjicitur.

Miror valde, uti modo dixeram, id quod de ſoni ab echo retardatione ſcribis; nec cauſam ullam excogitare poſſum, niſi ſi ſonus reflexus non ſit idem cum directo, ſed alius aëris agitatione à ſono directo facta, in loco unde venit echo formatus, atque ita ad illum efficiendum aliquid temporis requiratur.

Quantum ad experimentum tuum inflandi veſicam implendo illam vaporibus ex liquore aliquo emiſſis, facile quidem effici poteſt; illam totam in loco aliquo calido ponendo, ne vapores ſemel ingreſſi mutentur in liquorem, ſicuti tibi accidiſſe renuntias; ſed haud credo poſſe hoc quicquam prodeſſe ad explorandam diverſitatem ponderis aëris cum iſto liquore comparati: etenim calor detrahit vaporibus gravitatem, quæ aquæ, ex qua emiſſi ſunt, inerat.

Quod ſagittarum deſcenſus æque citus ſit atque aſcenſus, quanquam vis non ſit æqualis, ratio ſine dubio eſt, quod in initio aſcenſus multo celerius ferantur, quam in fine deſcenſus; contra vero multo tardius in fine aſcenſus quam in initio deſcenſus.

Quantum ad materiam ſubtilem, verum eſt me non probare illam à priori; cum enim non eſſet mihi animus totam Philoſophiam in ejuſmodi libro tractare, neceſſe habui alicunde ordiri; atque ideo ſcripſi me illam ſupponere: verum contendo in Diopt. & Meteor. pluſquam quingentas rationes eſſe quæ illam probent à poſteriori; hoc eſt, me explicare pluſquam quingentas difficultates, quæ explicari ſine illa nequeunt; ita ut perlectis omnibus ſperem te mecum idem exiſtimaturum.

Rem perfecte ſciri argumento eſt, cum ejus explicatio valde brevis, & generalis & diſtincta poteſt exhiberi: ut è contra, ſi addantur plura ſupervacanea, & particularia & implicita, ignorantiæ indicium eſt.

Res quas ſcribo iſtiuſmodi plerumque ſunt ut lectores ſibi animum inducant

ducant me illas tantum caſu inveniſſe, ſeque potuiſſe illas eodem modo reperire; quinimo homines interdum vidi, qui nonnulla à ſe eodem modo reperta jactarent, propterea quod in cogitationes quaſdam non abſimiles incidiſſent, quamquam illas nunquam bene concoxerant, imo neque ſe illas ſcire exiſtimarant, antequam à me moniti fuiſſent; qua in re videbantur mihi idem facere, ac ſi puer aliquis, nihil præter literas Alphabeti edoctus, jactaret ſe ſcire quicquid in libris exſtat, quippe quia præter illas literas nihil in illis continetur. Quid de ſcriptis meis ſit ſentiendum cognoſcam ex privatorum judicio, quod ſi erit ad laudem, videbo quantum apud Magnates valiturum ſit, & an bonum publicum curent; ſed, ut dicam quod ſentio, nondum mihi ſatis conſtat, an ſatius ſit futurum ambiri, an negligi.

Solent Magnates à Machinariis novum aliquod inventum proponentibus petere ut experimentum exhibeant; ſed ab eo, qui id quærere aggredietur, quod nemo hactenus invenit, luculentius ſpecimen ſpectari nequit, quam ſi oſtendat ſe iſtiuſmodi multa jam inveniſſe: eſtque hoc argumentum longe certiſſimum, quandoquidem omnium minime adulterationem patitur demonſtratio, de qua nempe ratio immediate judicat; cum è contra Circulatorum ſpecimina perſæpe decipiunt; &, ſi licet dicere, ipſa miracula à Diabolo adulterantur.

Nondum auſim aſſerere ea, quæ profero, vera eſſe naturæ principia, ſed ſaltem dicam, me illa pro principiis aſſumendo mihi in pleriſque omnibus, quæ ab illis pendent, ſatisfacere ſolere; & video mihi nihil moram facere, quin in veritatis cognitione ſemper nonnihil progrediar.

Mihi non dolet me multorum opera in ea quam ſcis occaſione eguiſſe; ingrati animi eſt nemini debere velle. Quod ad me attinet, cum exiſtimem ſummam voluptatem eſſe prodeſſe amico, vellem pene ab amicis mihi gratiæ apponi, ſi quando bene merendi de me occaſionem ipſis objiciam.

Quantum ad Philoſophiam; haud ſcio illam adverſarios ullos mihi uſpiam concitaſſe; equidem fieri poteſt ut nonnullos habeam, qui ſe nondum aperuerint; ſed haud metuo ut mihi multum negotii faceſſant. Nam apud me plane conſtitutum habeo ineptos contemnere, iiſque palmam cedere, qui ratione potiores erunt. Cæterum non miror quod prima fronte opiniones meæ difficulter recipiantur, miror magis quod non difficilius, neque hac in parte laboro; ſed id quod tibi P. H. de fratribus ſuis dixit, oſtendit eum eſſe amicum meum; neque mirum

eſt illos diverſis opinionibus imbutos à meis prima fronte abhorrere. Liber N. nullius eſt momenti, neque dignus qui à te legatur, voluit nempe meis circa Metaphyſicam opinionibus ambitioſe contradicere, omnes circa Phyſicam cæce amplectens, neque his neque illis bene intellectis.

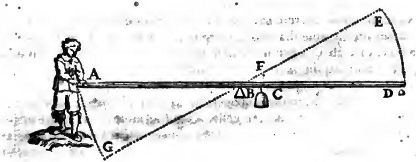
EPISTOLA XXIV.

Clariſſimo Viro Domino ***.

De proportione in elevando. De corde. De nervorum ſono. Varia ad Phyſicam ſpectantia.

Vir Clariſſime,

VEctis ratio facillime demonſtrari poteſt ex meo principio: Sit enim AB centum, BD item centum, & BC unum, erit quoque arcus AG, vel DE, centuplum arcus CF: eadem itaque vis unius libræ in A,



quæ dum deſcendit ab A ad G, poteſt elevare unam libram, aut tantillo minus à D ad E, poteſt etiam elevare centum libras à C ad F; quia nempe non major vis requiritur ad elevandas centum libras ad unam partem ſpatii, ut CF, quam ad elevandam unam libram ad centum partes, quales ſunt in arcu DE. Neque hic celeritatis conſideratio ullum habet locum, ut jam ante monueram; & ſi AB longa

ga eſt digitos centum, B C digitum modo unum, non requiruntur duæ libræ in A ad attollendas centum libras in C, ſed una tantum & paulo plus, ſi reſpiciamus ad celeritatem, quia motus in A celerior eſt quam in C, quod tamen ſubtilioris eſt conſiderationis quam ut opus ſit hic addi.

An ranæ vivant, vel non vivant corde exſecto, eſt tantum quæſtio de nomine, quia de re conſtat, nempe in illis tunc non eſſe amplius nec principium à quo calor vitalis ortus eſt, nec illud à quo poſſit conſervari, utrumque enim à corde pendet, eoque nomine primum vivens & ultimum moriens aptiſſime mihi videtur.

Quantum ad nervos ejuſdem craſſitiei, quibus æqualia pondera appenſa ſunt, non poſſunt non edere ſonos qui ſe habeant inter ſe ut eorum longitudines, ita ſcilicet ut duplo longior faciat 8$^{am.}$ triplo 12$^{am.}$ quadruplo 15$^{am.}$ quintuplo 17$^{am.}$ majorem, & ſic de cæteris. Quod ſi tibi non ſucceſſit, fuit inæqualitas in craſſitie nervorum, aut in quapiam alia re. Sed ut duo nervi ejuſdem longitudinis & craſſitiei faciant octavam, debent uni appendi quatuor libræ, & alteri una; & ut faciant 12$^{am.}$ debent uni appendi novem, alteri una; & ſic de cæteris. Cum vero nervus unus eſt altero duplo craſſior, debet ei appendi duplum pondus ut faciat uniſonum, &c.

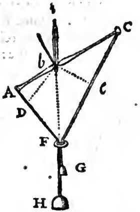
De vecte ſcripſi quod ſentio, nempe celeritatem non eſſe cauſam augmentationis virium, etſi ſemper illam concomitetur. In trochlea autem ineptum mihi videtur vectem quærere, quod, ſi bene memini, Guidonis Ubaldi figmentum eſt.

Credere non poſſum me id ſcripſiſſe de vecte quod objicis, neque enim id unquam ſenſi; ſed tantum, ſi pondus in F, verbi gratia, quod eſſet centum librarum (& linea B G, ſit centupla ipſius B F) attolleret unam libram in G, ſi celeritas non impediret, non tamen attolleret propter ipſam; quia nempe, quo celerius aliquod corpus movetur, tanto magis aër illi reſiſtit, ideoque magis reſiſtit ponderi in G, quam in F.

Quantum ad id quod de bilance ſcribis, in eorum ſum ſententia, qui dicunt *pondera eſſe in æquilibrio, quando ſunt in ratione reciproca linearum perpendicularium, quæ ducuntur à centro libræ in lineas rectas quæ extremitates brachiorum centro terræ connectunt.* Et præterquam quod ratio eſt manifeſta, probari etiam poteſt, faciendo ut funes, quibus pondera appenduntur, tranſeant per annulum, qui hoc pacto erit loco centri terræ, & linearum inclinationem admodum ſenſibilem efficiet. Ex. gr. ſi *b*

 ſit

Digitized by Google



ſit bilancis centrum, A *b*, & *b* C, duo ejus brachia, AFH, & CFG, funes quibus pondera appenſa ſunt, & F annulus per quem funes illi tranſeunt; ſi ducantur *b e*, *b* D, ad angulos rectos ad CF, & AF, dico quod ſi pondus H fiat ad pondus G, ut linea *b e* ad *b* D, in æquilibrio erunt illa pondera, etiamſi brachia A *b*, & *b* C inæqualia ſint, & pondera G & H ſint in eadem pariter linea, quæ terræ & bilancis centra connectit.

Neſcio utrum fando acceperim, an vero divinarim, D. N. ſcholæ nugas non multum curare, hocque ingenii acumini & perſpicuitati adſcribo; quam inter animi virtutes eundem locum tenere exiſtimo, ac Principes inter homines. Auſim vero animum inducere ut credam eandem hanc ingenii vim, quæ vulgaris Philoſophiæ opinionum contemptum apud illum parit, forte commendaturam meas, ſiquidem de iis audiviſſet; meas enim cum ſenſu communi, qui cum recto judicio idem eſt, conciliare conor; contra vero Regentes, ut doctiores videantur, multa dicere affectant cum ſenſu illo communi pugnantia.

Quantum ad definitionem motus, liquet eam rem, quæ dicitur eſſe in potentia, intelligi non eſſe in actu; adeo ut cum quis dicit, *motum eſſe actum entis in potentia, quatenus in potentia*, intelligatur motum eſſe actum entis, quod non eſt in actu, quatenus non eſt in actu; quod aut apparentem contradictionem, aut ſaltem multum obſcuritatis includit.

Parum quidem progredior, ſed progredior tamen, ſum jam in deſcribenda nativitate mundi, in qua ſpero me comprehenſurum maximam Phyſicæ partem. Dicam autem me relegendo primum caput Geneſeos non ſine miraculo deprehendiſſe, poſſe ſecundum cogitationes meas totum explicari multo melius, uti quidem mihi videtur, quam omnibus modis quibus illud interpretes explicuerunt, quod antehac nunquam ſperaveram: nunc vero, poſt novæ meæ Philoſophiæ explicationem, mihi propoſitum eſt clare oſtendere illam cum omnibus fidei veritatibus multo melius conſentire, quam Ariſtotelicam.

Quantum ad illud, quo laboras, ſanguinis per nares profluvium, periculo-

riculoſum eſt, & præcavendum; præter acetum, ſinapi, ſal, & aromata, debes etiam abſtinere vino, & maxime croco, atque omnibus violentis commotionibus tum animi tum corporis, nec non fugere rheumatiſma, quæ omnia ſi non ſufficiant, nec poſſint communia remedia malum ſiſtere, ſuadeo ut venæ in pede ſiniſtro ſectionem tentes, ſiquidem ſanguis per narem ſiniſtram, aut etiam per ambas pariter effluat; in dextro autem pede, ſi potiſſimum per dextram; prima autem vice unum tantum aut alterum cochleare ſanguinis mittas, deinde poſt aliquod intervallum tantundem iterum, atque ita deinceps uſque ad duas aut tres uncias, unius aut alterius horæ ſpatio, tutiſſimum hoc eſt quod ſciam remedium; ſed nolim dicas à me profectum eſſe, ne quis putet me velle Medicinam tractare.

Nullus dubito quin ſonus tanto plus ſtrepitus faciat, quo major eſt agitatio tremoris aëris; ſed nota me loqui de tremoribus, non autem de aliis motibus aëris; nam certe oris flatu forte agitari poteſt aër fortius, quam flando in fiſtula, nec tamen tantus ſtrepitus audiri, quia ſcil. tremor aëris ibi minor eſt. Atque ita objectiones tuæ contra id quod dicunt, ſonum nihil aliud eſſe quam quendam aëris motum, facile ſolvi poſſunt, ex eo quod quantitas aëris moti ad efficiendum ſonum nihil conducit, ſed ſolum motus ejus celeritas, ejus nempe progreſſus & regreſſus, ſive tremores hanc celeritatem conſequentes; ſic ex. gr. in cantu ſive loquela, cogitandum eſt quod aër laringem feriens ad cantum efficiendum movetur multo celerius quam venti, qui non tantum ſtrepitus efficiunt, quamvis moveant quantitatem aëris incomparabiliter majorem; atque ita de cæteris.

An non noſti Londini celebrem quendam medicum nomine Hervæum, qui librum de motu cordis & circulatione ſanguinis conſcripſit; quis homo eſt? Equidem de motu cordis nihil dicit, quod in aliis jam non extaret; neque illi per omnia aſſentior: ſed quantum ad circulationem ſanguinis, triumphat, ipſique honor debetur quod fuerit primus inventor, in quo Medicina ei multum debet; is promittebat alios quoſdam tractatus, ſed neſcio an quippiam poſtea ediderit; talia enim opuſcula magis digna ſunt quæ lucem aſpiciant, quam magnus numerus craſſorum voluminum, quibus charta inutiliter commaculatur.

Caveto tibi à duobus præjudiciis, ſcil. de poſſibilitate vacui, & de vi qua lapis deſcendit, quam gravitatem ejus vocamus, quod ea æqualis ſemper permaneat in lapide; hæc enim talia ſunt, quæ vulgo æſtimantur eſſe vera, licet ſint falſiſſima. Sed eſto certus quod ſum, &c.

Digitized by Google

EPISTOLA XXV.

Ad Dominum ***.

Varia ad Phyſicam ſpectantia, imprimis de motu & gravitate.

TEmpus quod curvis tuis lineis conſiderandis impendi, optime collocatum duco; non ſolum quia ex iis multa didici, verum maxime quia id tibi gratum eſſe teſtaris. Ago tibi gratias pro exacta tua refractionum menſione; tantilla erat prioris ab hac differentia, ut præter te illius vitium deprehendere nemo potuiſſet. Quod ad ſcriptum D. N. illud tanti feci, ut jactare poſſit ſe unum eſſe cui non dederim reſponſum. Nam revera indecorum putarem allatrantem mihi catulum, ſed mordendo imparem, inſequi. Si morbus tuus alius eſſet ab arthritide, metuerem ne te ab opera perſpicillis navanda abduceret; ſed morbum iſtum ratione nulla melius quam exercitio ſuperari poſſe opinor.

Optarem ſane ut penes me eſſet votis tuis in Mechanicis reſpondere; ſed quanquam tota mea Phyſica nihil aliud ſit quam Mechanica, tamen nunquam accurate examinavi quæſtiones quæ pendent ex velocitatis menſuris. Methodus tua diſtinguendi varias in motibus dimenſiones, atque illas per lineas exprimendi, eſt ſine dubio omnium, quæ excogitari poſſint, optima; & quidem unicuique rei tot dimenſiones tribui poſſunt, quot variæ quantitates in ea menſurandæ occurrunt. Diſtinctio tua trium linearum directionis, quæ ſint parallelæ, aut quæ ad idem centrum vel ad plura tendunt, eſt admodum methodica & utilis. Curvarum tuarum linearum inventio eſt pulcherrima, & ratio quam affers quadruplæ tenſionis chordæ, facientis octavam, eſt ingenioſiſſima & veriſſima. Reſtat tantum ut dicam de velocitate, quæ tibi negotium faceſſit, & ſimul quid de natura gravitatis ſentiam, deque eo quod naturalem inertiam appellas.

Primo ſtatuo eſſe in tota materia creata certam quantitatem motus, quæ neque augeatur, neque minuatur unquam; atque ita cum corpus unum movet aliud, tantundem motus ſui ipſi decedere, quantum in aliud transfert. Ex. gr. ſi lapis cadens ex alto non reflectatur, ſed quieſcat, concipio id inde fieri, quod terram commoveat, & ſic in illam transferat motum ſuum. Sed ſi pars illa terræ, quæ movetur, millies plus materiæ contineat, quam ipſe lapis, tunc motum ſuum totum transferendo, milleſimam tantum ſuæ velocitatis partem illi impertit. Quia vero ſi

duo

Digitized by Google

duo corpora inæqualia æqualem motum accipiant, hæc eadem quantitas motus non tantam velocitatem infert majori, quantam minori; hoc ſenſu dici poteſt corpus quodpiam eo plus *inertiæ naturalis* participare, quo plus materiæ continet; cui addi poteſt magnum corpus eſſe melius comparatum ad motum ſuum in alia corpora transferendum, minuſque idoneum à cæteris moveri, quam exiguum; ita ut unum genus *inertiæ* intelligatur, quod à materiæ quantitate pendet, aliud quod ab extenſione ſuperficierum.

Quantum ad gravitatem, non aliud concipio niſi quod tota materia ſubtilis inter nos & lunam interjecta, citiſſime circa terram acta, propellat verſus terram corpora omnia minus velocia; illa autem majore vi impellit cum nondum cœperunt deſcendere, quam cum jam deſcendunt; tandem enim ſi fiat ut pari celeritate deſcendant, qua ipſa movetur, tum non omnino amplius impellet deſcendentia, & ſi velocius deſcendant, deſcendentibus obſiſtet. Unde colligere licet attendenda eſſe multa antequam de velocitate motus quicquam ſtatuatur, & ea propter à quæſtione hac ſemper abſtinui: ſed horum Principiorum ope reddi poteſt ratio multarum rerum, quæ hactenus latuerunt. Cæterum non tam aperte ſcriberem ad te hiſce de rebus, quas alibi conſulto reticui, quia earum probatio dependet à mundo meo, niſi ſperarem te illa benigne interpretaturum, & niſi vehementer cuperem teſtari quod ſum, &c.

Epistola XXVI.

Ad Dominum de Beaune.

De editione libri cujuſdam.

SUmmum in me imperium habes, pudetque admodum me non facere id quod optare te teſtaris; ſed, ſi placet, excuſatam habeas oportet inobedientiam meam, quandoquidem proficiſcitur ab eo ipſo, quo te proſequor, honore. Quamvis autem validiſſimæ ſunt rationes, quibus ſuades ut cogitata mea publici juris faciam, quatenus nempe id eo pertinere poteſt ut ipſa iſta cogitata mea facilius recipiantur & melius intelligantur, tamen illas non expendam; etenim mihi ſufficit autoritas tua ut credam eſſe validiſſimas. Hoc unum dicam, quod manentibus rationibus, quæ me antehac deterruerunt ab eo, ad quod nunc impellis, conſilium mutare nequeam citra notam inconſtantiæ, quæ certe non debet cadere

dere in Philoſophum; interim tamen neque juravi mundum meum non viſurum lucem dum ero in vivis; neque etiam curaturum me ut poſt mortem meam divulgetur; ſed decrevi cum in hoc, tum in cæteris pro re nata agere, & quantum licebit, tutiora & tranquilliora conſilia amplecti. Quantum vero ad mortem, cujus me admones, quanquam ſcio poſſe me ab illa quolibet momento intercipi, tamen per Dei gratiam tam firma valetudine fruor, ut non putem eſſe mihi intra triginta annos quicquam ab illa metuendum, niſi porro me inopinantem opprimat; quemadmodum autem fructus relinquuntur in arboribus, quamdiu ibi poſſunt evadere meliores, etiamſi nemo ignoret poſſe illos quolibet momento corrumpi vento, grandine, aliiſque permultis caſibus; ſic mundum meum ex illis fructibus eſſe cenſeo, qui relinquendi ſunt in arbore ut matureſcant, nec ſero nimis carpi poſſunt. Cæterum nullus dubito quin me ad mundum meum edendum invites, potius ut mihi gratum facias, quam alia ulla cauſa permotus. Certe enim ſatis intellexeris me illi conſcribendo nequaquam navaturum fuiſſe operam, niſi ut tandem aliquando lucem videret, atque adeo me id ſedulo facturum, modo ut mihi conſtent rationes meæ, poſſitque id ſine tranquillitatis, qua impræſentiarum fruor, diſpendio fieri. Itaque quamvis non tam cito prodeat, interim tamen, ſi placet, tu ne deſinas credere, &c.

Epistola XXVII.

Ad Dominum *****.

Quædam ad Matheſin ſpectantia.

Sinceritas quam in te ſitam eſſe intellexi, & tua de me bene merita me invitant ad ſcribendum hic libere, quid conjectem de tractatu de conicis ſectionibus, cujus R. P. M. miſit ad me ichnographiam. Potes ad duos ſcopos collineare, quorum uterque eſt optimus & laudatiſſimus, ſed qui non eundem procedendi modum requirunt; unus eſt ut ſcribas doctis, eoſque doceas novas aliquas harum ſectionum, illiſque nondum cognitas proprietates; alter eſt ut ſcribas curioſis, qui docti non ſunt, & efficias ut hæc materia, quæ hactenus à pauciſſimis intelligi potuit; quæque nihilominus ad perſpectivam, picturam, architecturam, &c. admodum utilis eſt, fiat ope libri tui ſtudioſis omnibus plana & facilis. Si primum reſpicis, non opus videtur novos terminos cudere; nam cum do-

cti Apollonii terminis jam aſſueverint, vix illos aliis, quanquam melioribus, commutarint; atque ita nihil afferrent tui niſi difficultatem in demonſtrationibus, & faſtidium lectori. Si ſecundum, dubium non eſt quin tui termini, quippe Gallici, & in quorum inventione elucet ingenium & elegantia, multo potius recipientur ab hominibus minime præoccupatis, quam illi veterum; imo & forſan multos ad ſcripta tua legenda allicient, non ſecus quam multi etiam legunt auctores qui de gentilitiis inſignibus, de venatione, de Architectura agunt, quamvis nequaquam ſit illis animus eſſe aut venatoribus aut Architectis, ſed tantum ut de ejuſmodi rebus poſſint appoſitis verbis ſermocinari. Sed ſi hoc ſit tibi propoſitum, debes magnum volumen deſtinare, atque omnia tam fuſe, clare, & diſtincte pertractare, ut delicatis iſtis, qui oſcitantes tantum ſtudent, neque in propoſitione Geometrica intelligenda imaginationem torquere, nec ad inſpiciendas figuræ alicujus literas vertere paginam ſuſtinent, nihil occurrat conceptu difficilius, quam incantati in fabula palatii deſcriptio. Atque in hunc finem, ut demonſtrationes tuæ magis familiares reddantur, mihi videtur haud abs re futurum ſi terminos & calculum Arithmeticum adhibeas prout ego feci in Geometria mea; nam multo plures ſunt qui ſciant quid ſit multiplicatio, quam quid ſit compoſitio rationum.

Optimus eſt modus tuus lineas parallelas conſiderandi, quaſi ad punctum aliquod infinite diſtans concurrentes, ut eas ſub eodem genere cum aliis, quæ ad idem punctum tendunt, comprehendas, modo ut eo tantum utaris (quomodo perſuadeo te facere) ad illuſtrandum id quod in una ſpecie obſcurum eſt, per aliam, in qua ſit clarius, & non contra. Nihil addo de centro gravitatis ſphæræ, de quo ſcribis, nam hac de re ſententiam meam ſatis aperui per Epiſtolas ad R. P. M. & ſub finem emendationum tuarum verbum addis quod arguit te rem intelligere. Sed ignoſce quod tui ſtudio abreptus mentem meam tam libere ſcripſerim, & quæſo credas, &c.

Digitized by Google

EPISTOLA XXVIII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. De gravitate. De motu materiæ ſubtilis. Quæſtiones Geometricæ.

GAudeo quod Dominus de Beaune, eorum quæ de linea ejus curva reſcripſi, recuſaverit facere copiam Domino de Rob. & reliquis, nam ſatis tempeſtive fiet, poſtquam agnoverint, ſe non poſſe illam reperire. Quæſo ſinas P. garrire, nec Antidioptricam ejus ad me mittas, niſi illam prius inſpexerit Dominus de Beaune, ſiquidem id non gravetur, illamque viſu dignam pronunciaverit. Revera fortiſſimum defenſorem habeo in Domino de Beaune, cujus certe ſuffragium mille aliis adverſariorum præſtat; namque ille non fert judicium niſi de iis quæ optime intelligit; hi vero etiam de rebus quas minime intelligunt. Credo me antehac ad te ſcripſiſſe de partibus materiæ ſubtilis, quod quamvis illas concipiam rotundas, aut fere rotundas, nullum tamen vacuum circa illas ſuppono; ſed quid ſit illud quod illarum angulos replet, explicandum in Mundum meum rejeci. Nequaquam me male habuit quod P. Nicero nomen meum ediderit, jam enim adeo notum eſt, ut inepte cautus viderer, ſi diutius diſſimulare velle teſtarer. Pergratum mihi feciſti, quod me excuſaveris apud D. Laleu. Nam non poteram de ejus opere illi quicquam bona fide reſcribere, quod illum minus offenderet, quam ſilentium meum. De vulgatione mei Mundi nihil reſpondi ad Dominum de Beaune, nam non aliud habebam quod reſponderem, quam quod manentibus rationibus, quæ me ab eo vulgando hactenus abſterruerant, conſilium mutare non debeo.

Sed quandoquidem in hunc ſermonem incidimus, quæſo renuntia mihi utrum exemplaria illa, quæ Dominus Nuncius tibi pollicitus fuerat ſe curaturum mittenda ad Cardinalem de Baigne & cæteros, delata fuerint; ſuſpicor enim, nec ſine cauſa, ægre miſſa fuiſſe, propterea quod forte timuerint ne de motu terræ in illis ageretur. Cum enim Marius ante duos annos ſcripſiſſet ad Romanum quendam Bibliopolam ſe miſſurum aliquot, is reſponſum dedit ut mitteret duodecim, modo de motu terræ nihil in illis ageretur, & ab eo tempore accepta vel remiſit, vel voluit remittere.

Quantum ad gravitatem de qua ſcribis, lapis pellitur in gyrum à materia ſubtili, & ſimul verſus centrum terræ. At prius illud ſenſu non percipitur,

cipitur, quia eſt commune totius terræ, & aëris ambientis, ita ut reſtet tantum alter ille motus faciens gravitatem; porro autem hic lapis movetur celerius ſub finem deſcenſus, quam in initio, quamvis minus impellatur à materia ſubtili, nam & retinet impetum motus præcedentis & prætcrea augmentum accipit à materiæ ſubtilis actione. Cæterum quamvis dixerim materiam ſubtilem rotari circa terram, non neceſſe habeo definire, utrum id fiat ab ortu in occaſum an contra, quoniam motus iſte talis eſt, ut ſenſibus percipi nequeat; neque etiam concludere, quod illa debeat rapere ſecum terram, quandoquidem exinde quod cœli gyrentur, nunquam fuit concluſum terram etiam debere cum illis circumagi.

Ad ultimam epiſtolam, quam ad te dedit Dominus de Beſſi, nil habeo quod reſpondeam, niſi quod credam me non hallucinatum fuiſſe in iis quæ ultima vice circa ejus quæſtionem reſpondi; & quod methodus, qua ad te ſcripſi me in illa ſolvenda uti, cum ſit generalis, non ſolum comprehendat caſum in quo major diameter eſt impar numerus, ſed etiam cæteros omnes; ita ut mihi perſuadeam methodum ejus, quæcunque demum ſit, modo vera, poſſe ex mea facile deduci. Verum tota difficultas hinc tantum oriri videtur, quod illius propoſitionem ſecundum verba, non ſecundum mentem ejus fuerim interpretatus; nam quia ille excluſerat ellipſes, in quibus diſtantia focorum minore diametro minor eſt, credidi inveſtigandum eſſe aliquem numerum, in quo ejuſmodi ellipſes non reperiuntur; cum contra ipſe illas non excludat, ſed tantum velit illas non venire in calculum: & cum dico quadratum 629. inſervire quatuor ellipſibus, intelligo tum de illis, in quibus diſtantia illa major eſt, tum de aliis, quas dico vix poſſe excludi. Vale.

Epistola XXIX.

Ad R. P. Merſennum.

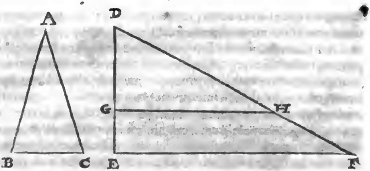
Varia ad Phyſicam ſpectantia.

INitium facis uni ex Epiſtolis tuis ab umbra corporis Divi Bernardi, quæ in lapide quodam apparet, qua quidem in re mihi perſuadeo, poſſe oculorum judicio haud ægre dignoſci num ſit aliquid miraculi, numve ſint venæ iſtius lapidis quæ figuram iſtam repræſentent; ſed rem non videnti haud facile eſt modum rei conjectare; neque aliud pronunciare

 poſſim,

poſſim, niſi quod, ſiquid miraculi ſit in iſto lapide, & diſpiciatur cum conſilio explorandi an ejus venæ poſſint abſque miraculo iſtiuſmodi figuram referre, mihi videatur circumſtantiam aliquam deprehendi debere, unde pateat illam ſine miraculo eſſe non poſſe; nam cui bono faceret Deus miraculum, niſi vellet id ipſum pro miraculo agnoſci poſſe?

Non memini te ſcripſiſſe antehac ad me quod altitudo aquæ ſit in ratione duplicata temporis quo per foramen effluit. Sed mihi videtur poſſe hoc probari eodem modo, quo Dominus de Beaune probavit tenſionem chordarum eſſe ſuorum ſonorum duplicatam: nam quandoquidem quantitas aquæ per foramen effluentis pendet ex tempore quo effluit, & ex altitudine tubi, poteſt illa repræſentari per areas triangulorum ABC, & DGH, vel DEF, ita ut AB, DG, DE referant



tempus; BC vero & EF, vires altitudinibus tuborum proportionales, &c. ita ut ſi altitudo EF ſit quadrupla altitudinis BC, tempus DG debeat eſſe dimidium temporis AB, vel DE, ut ſpatium DGH, quod repræſentat aquam fluentem per quadruplum tubum, ſit æquale ſpatio ABC.

Neque etiam memini me ſcripſiſſe, me non concipere materiam ſubtilem niſi uſque ad lunam; at vero forſan me non ulterius concipere circularem ejus circa terram motum: nam ſupra lunam alios illi motus tribuo, quos etiam ex hypotheſi Tychonis Brahæi imaginari poſſunt ii qui Copernicanam reſpuunt.

Perſpicilla iſta, quæ adhibitis ſpeculis facienda proponis, nequeunt eſſe æque bona, aut æque commoda, atque illa quæ ex vitris conficiuntur; primo, quia non poteſt oculus, ut debet, admoveri quam proxime exi-

exiguum vitrum ſeu ſpeculum; ſecundo, quia collaterale lumen non poteſt ab illis, ſicut ab aliis excludi tubo; tertio, quia non minorem longitudinem poſtulant, quam altera, ut eoſdem effectus præſtent, & ſic non eſſent fabricæ multo facilioris, &c. Quod ſi radii nonnulli deperduntur in vitrorum ſuperficiebus, certe etiam in ſpeculorum ſuperficiebus deperduntur multi.

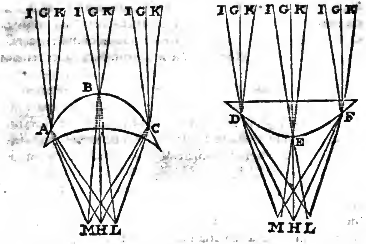
Quantum ad duritiem glaciei, dixi ad finem pag. 163. partes ejus non eſſe ad inſtar juncorum rectas, ſed variis modis inflexas; quod quidem ad duritiem ejus intelligendam juvare poteſt; & tamen, etſi omnes ſupponerentur rectæ, dummodo ſe immediate contingerent quibuſdam in locis, id ſufficeret duritiei ejus efficiendæ. Nam ad faciendum corpus aliquod, quantum concipi poteſt, duriſſimum, ſufficit ut partes ejus ſe mutuo ubique tangant, & non ſint in actione ad ſe diverſimode movendum.

Actiones manuum noſtrarum, ut & ignis & mille aliarum cauſarum, mutuantur motum ſuum à materia ſubtili, quæ tamen propter magnam copiam ſuam non multum de ſuo motu deperdit; quemadmodum etiam terra non multum motus accipit, quando lapis decidens totum ſuum motum in illam transfert; quapropter mirum non eſt ſi percipi nequeat unde oriantur, & quomodo deſinant iſti motus.

Secundum exactam Dioptricæ theoriam perſpicilla deberent augere objecta eadem fere proportione, qua diametrum oculi, ut videre eſt ex eo quod ſcripſi pag. 79. Sed quia illa, quæ vulgo fabricantur, huic theoriæ nunquam exacte reſpondent, multo facilius eſt illorum vim experientia, quam ratione determinare.

Has abſolvebam cum mihi redditæ ſunt recentiſſimæ tuæ 4 Jun. datæ, una cum ſolutionibus meis à Domino de Beaune elucidatis, quæ quidem duobus demonſtrandis inſerviunt; prius nempe, Dominum de Beaune plus ſcire omnibus iis, qui id efficere nequiverunt; alterum vero Geometriæ meæ regulas non eſſe inutiles; neque etiam tam obſcuras quin poſſint intelligi; neque illis tam multa deeſſe, quin homini ingenioſo ſufficiant, ad plura illarum ope perficienda, quam per alias Methodos; etenim ille eas abſque ullo Magiſtro intellexit, illarumque ope ea efficit, quæ à maximis veſtris Geometris ignorantur.

Quod tibi accidit obſervando eclipſin per vitrum convexum abſque concavo nequaquam mirum eſt, & ratio patet ex pag. 114. Dioptr. meæ, ubi diameter Solis repræſentatur per ſpatium I G K, vi-



vitrum convexum eſt A B C, vel D E F, ejuſque imago, quæ in obſcura camera apparet, eſt M H L. Nam ibi liquet radium venientem ex puncto I, verſus A aut D, illuminare imaginis partem L, eum vero, qui ex eodem puncto I, verſus C aut F venit, illuminare partem M, & ſic unum illud punctum I, ſufficere depingendæ totius Solis imagini; atque id quod dico de puncto I, debet etiam intelligi de qualibet parte Solis, quamvis cæteræ eclipſin patiantur. Sed ſi utaris teleſcopio, nequaquam eveniet idem; nam concavum ejus vitrum radios reſtituit, ita ut qui veniunt ex puncto I, poſtquam egreſſi ſunt ex teleſcopio, omnes tendant verſus M, & qui veniunt ex puncto K, omnes tendant verſus L.

Accedo ad aliam epiſtolam tuam. Non accepi librum *de Veritate*, ſed annus eſt & ſupra ex quo illum latine legi, meamque de illo ſententiam reſcripſi ad Dominum Heſdin, qui illum ad me miſerat. Nondum etiam vidi librum D. Bullialdi *de Motu Terræ*. Quantum ad epiſtolam quam Dominus de B. tribus aut quatuor abhinc menſibus ad me dederat, illam quidem accepi, ſed inter nos, nolebam illi amplius reſpondere; nam ejus quæſtio neque pulchra eſt, neque ingenioſa; & me valde piget tempus in talibus conſumere; præterquam quod cum ille quæſtionem ſuam uno modo propoſuiſſet, contendit me illam alio ſenſu intellexiſſe, quaſi vero debuiſſem ejus mentem aliunde quam ex verbis colligere;

gere; fallitur vero cum dicit non poſſe illam meo ſenſu reſolvi; & quamvis veriſſimum ſit illum in eo, quod in ultimis meis allegavi, aberraſſe, nihil tamen vult agnoſcere. Sed nolim contendere: nam videtur is, pariter ac D. N. ex illorum numero, qui quocunque pacto videri volunt viciſſe, & ultima verba profundere, qua ſane in re illi cedo lubentiſſime. Nihilominus hoc ſeorſim ſcribo, quia non opus eſt ut ab illo legatur. Vale.

EPISTOLA XXX.

Ad R. P. Merſennum.

Varia, & præcipue de vi velocitatis motuum.

VEhementer lætatus ſum intellecto reditu tuo, jam enim afficiebat me de valetudine tua ſollicitudo, quod de te nihil intelligerem. Mortui ſunt nuper hic duo tibi noti, Heilichmannus, & Hortenſius, & præter illos mihi amiciſſimus D. Revery, qui hac Quadrageſima obiit; minime adeo bello opus eſt ut in mortem incidamus. Accepi tandem bina, quæ miſiſti, exemplaria libri *de Veritate*, quorum uno donabo tuo nomine D. Bennium quamprimum commodum erit, hanc enim fuiſſe mentem tuam opinor; nullum eſt mihi in præſens otium illum legendi, quare hoc unum dicam quod, cum illum antehac Latine legerem, multa in initio ſententiâ meâ optima obſervabam, in quibus teſtatur Author ſe ſupra vulgus Metaphyſicam intelligere; ſed quia deinceps mihi videbatur miſcere Religionem Philoſophiæ, quod quidem cum judicio meo penitus pugnat, illum ad finem uſque non perlegi, nec de illo quicquam ulterius reſcripſi ad Dominum Heſdin, qui librum ad me miſerat. Animus eſt mihi illum relegere quamprimum vacabit dare operam libris, eodemque tempore Philolaum legam; ſed jam abſque libro ullo ſtudeo. Stellarum ſcintillatio optime aſcribi poteſt illarum luminis vivacitati, qua fit ut multo majores appareant, quam revera ſunt. Experimentum tuum veriſſimum puto, (ſcil. aquam, quæ ex tubo novempedali effluit, debere triplo fere celerius effluere, quam aquam quæ ex tubo pedali effluit per foramen ejuſdem magnitudinis) addendo tamen fere, propter opinionem, quam de natura gravitatis concepi, ſecundum quam motus corporis gravis deſcendentis, poſtquam ad quendam velocitatis gradum pervenit, non amplius augetur.

Sed

Digitized by Google

Sed hoc omiſſo, & cum Galileo multiſque aliis ſupponendo velocitatem corporum deſcendentium augeri in eadem ratione, qua ſpatium quod percurrunt, experimentum tuum poteſt facile demonſtrari, hoc modo. Sit tubus A B C, plenus aqua uſque ad C, attendendum eſt quod aqua, quæ effluit per A, defluat ex alto C, & quod, ſi totus iſte tubus eſſet vacuus, atque una tantum aquæ gutta decideret ex C, verſus A, & alia ex B etiam verſus idem A, eſſet autem A B $\frac{1}{9}$ A C, nec plures eſſent in iſto tubo, quam duæ illæ guttæ, una ad C, altera ad B, quæ ſeparatim deſcendentes concurrerent, & conjungerentur in puncto A, liquet guttam aquæ à puncto C demiſſam, ubi pervenerit ad punctum A, habituram noncuplum velocitatis ejus, quam habet gutta illa quæ ex puncto B deſcendit, & proinde harum duarum guttarum, ſimul junctarum in puncto A, velocitatem, fore mediam proportionalem inter 1 & 9. hoc eſt triplam.



Sed animus eſt, ea omnia quæ ad hanc de motibus aquæ materiam pertinent, aliquando curioſius examinare; & ne porro cogar quæ jam ſcripſero retractare, nihil ſuperaddam. Modus quo concipio flammam candelæ, lumen nitedulæ, &c. premere materiam ſubtilem in linea ad oculos noſtros recta, idem eſt cum eo, quo concipio lapidem in aliqua funda rotatum premere medium iſtius fundæ, atque vi ſola motus ſui circularis funiculum ſecundum lineam rectam extendere. Nam materia ſubtilis, quæ candelam aut nitedulam cingit, in gyrum etiam movetur, & inde recedere contendit, atque ibi ſpatium vacuum relinquere, hoc eſt, ſpatium nulla alia materia repletum, quam ea quæ aliunde advenire poterit. Simili etiam modo concipi poteſt quomodo materia ſubtilis premat terreſtria corpora verſus centrum terræ, per hoc ſolum quod moveatur circulariter circa hanc terram, quam tamen eſſe in medio mundi nequaquam neceſſe eſt; ſed ſufficit illam eſſe centrum motus illius circularis totius materiæ ſubtilis, quæ inter nos & lunam interjecta eſt, ut corpora omnia terreſtria, quæ ſunt in hoc ſpatio, terram verſus ferantur. Crediderim aquam ad octodecim ſexpedarum altitudinem poſſe attolli, & multifaria ad hoc inſtrumenta excogitari poſſunt; ſed vix credo excogitari poſſe durabiliora, aut ad uſum commodiora, quam jam inventa. Non dubium eſt quin perpetui motus, de quibus ſcribis, ſint impoſſibiles; ut & ridicula eſt iſtius Gammarorum effectoris pro-

Digitized by Google

propoſitio, qui per Chymiam Religionis myſteria demonſtrare aggreditur. Vale.

Epistola XXXI.

Ad Dominum * * *.

Petitio pro duobus Sacerdotibus.

SI nunquam locutus fuiſſes in laudem meam, nulla forſan familiaritas mihi unquam interceſſiſſet cum ullo Regionis hujus Sacerdote. Duos enim tantum novi, quorum alter eſt Dominus Bannius, in cujus notitiam deveni, quod audiviſſet eſſe tibi in aliquo pretio tractatum Muſices, qui mihi olim è manibus excidit; alter eſt illi intimus Dominus Bloemert, quem etiam eadem occaſione novi. Hoc autem non ideo ſcribo, quaſi tibi quicquam exprobraturus; contra enim deprehendi illos bonis adeo moribus, & tanta virtute præditos, tamque alienos à vitiis propter quæ cæterorum Sacerdotum commercium fugere ſoleo, ut illorum notitiam tuis de me bene meritis annumerem; ſed gaudeo me hoc prætendere poſſe importunæ petitioni; quam tibi illorum cauſa offero. Poſtulant gratiam à Principe, quam ab ejus clementia ſperant tua opera ſe poſſe impetrare. Rem ipſam non ſatis novi, ſed ſi liceat Domino Bloemert illam tibi exponere, ſcio te nihil inurbani in ejus petitione reperturum, ſed certe haud minus prudentiæ & rationis in verbis ejus, quam artis & elegantiæ in amici ejus cantilenis. Hoc autem ſolum profitebor, me illorum, ut puto, conſuetudine ſatis uſum fuiſſe, ut agnoſcerem illos nequaquam eſſe ex ſuperſtitioſis illis, qui credant non eſſe quenquam pro pio Catholico habendum, niſi qui faveat partibus Catholici, quem vocant, Regis, neque etiam ex ſeditioſis illis qui id imbecillioribus ſuadeant: eoſque recto magis judicio, & ſanæ moralis diſciplinæ regulis adhærere. Præterea ſuppetit illis nimis commoda in Eccleſiaſticæ conditionis mediocritate fortuna, propriamque libertatem magis amant, quam ut erga Rempublicam, in qua vivunt, non ſint bene affecti. Quod ſi illis crimini detur, quod ſint Papiſtæ, hoc eſt, quod miſſionem ſuam à Papa accipiant, agnoſcantque illum eodem modo quo Catholici Galliæ, aliarumque Regionum alii, qui tamen nullam Principibus ſuis ſuſpicionem præbent; ſane

ne crimen hoc adeo frequens eſt, illorumque profeſſioni tam eſſentiale; ut non poſſim animum inducere ut credam quenquam eſſe qui exiſtimet animadvertendum eſſe ex rigore in omnes illius reos; porro autem ſi ſit indulgendum nonnullis, haud credo ullos eſſe quibus id debeatur potius, quam his, aut quibus tuam apud Principem operam utilius collocare poſſis; auſimque dicere maxime ex hujus regionis re fore, ſi cæteri ejuſdem profeſſionis eſſent horum ſimiles. Miraberis fortaſſe quod de hoc negotio ita ad te ſcribam, præſertim ubi intellexeris me ſponte mea, ab illis non rogatum ſcribere, & quidem minime neſcium eſſe illis plurimos apud te amicos, quorum preces meis præpolleant, imo & illorum alterum eſſe tibi notiſſimum. Sed præterquam quod illos ſummopere colo, illiſque prodeſſe volupe eſſet, accedit etiam quod mea res agitur; non enim deſunt in Gallia inter oppugnatores meos, qui meum in regionem hanc ſeceſſum mihi objiciant, quaſi libero religionis meæ exercitio hic non fruerer. Imo & dicunt eſſe me minus excuſandum, quam eos qui pro hujus Reipublicæ defenſione arma gerunt; namque res Galliæ cum harumce Provinciarum rebus conjunctas eſſe, at vero me poſſe nuſquam non idem moliri atque hic. Ad quod nihil eſt quod magis appoſite reſpondeam, niſi quod cum mihi ſit liberum quorumdam Eccleſiaſticorum conſuetudine & amicitia uti, vim nullam conſcientiæ meæ inferri ſentio. Sed certe ſi hi Eccleſiaſtici rei haberentur, minime ſperem me in hac regione inſontes ullos reperturum, aut quorum conſuetudine liceat magis uti homini, qui tranquillitatem tam vehementer amat, ut etiam umbras fugiat earum omnium rerum, à quibus perturbari poſſit: ſed tamen qui non minore ardet ſtudio in illos omnes, qui aliquam erga illum benevolentiam teſtificantur. Tuam autem erga me toties ſignificaſti, ut etiamſi hac vice nihil impetrarem, tamen ſim manſurus per totam vitam, &c.

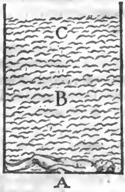
EPI-

Epistola XXXII.

Ad R. P. Merſennum.

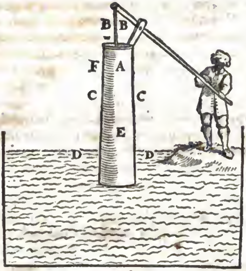
De gravitate corporum in aqua. Quomodo aqua ſurſum attrahatur. De tubis opticis per reflexionem. Loca quædam Dioptrices explicata. De rotatione materiæ ſubtilis. Cauſa differentiæ gravitatis in lateribus crudis & coctis, &c.

TErnas à te accepi, unas primo, alteras decimo, tertias viceſimo Sept. datas. Atque ut antiquiſſimis reſpondeam, puto corpora, quæ in aqua aſcendunt, velocitatem ſuam augere in ſimili proportione qua eá quæ deſcendunt ſive in aqua, ſive in aëre; dico in ſimili, non in æquali proportione; aqua enim magis reſiſtit, quam aër, &c. Non memini quam aſſignet Stevinus rationem, cur gravitas aquæ non ſentiatur ab iis qui ſub aqua ſunt; ſed vera ratio eſt, quod non plus aquæ gravitet in corpus quod in aqua eſt, vel ſub aqua, quam quantum aquæ deſcenderet, ſi corpus illud loco ſuo cederet. Sic ex. ea. ſi ſupponatur homo in vaſe B, qui corpore ſuo ita incumbat foramini A, ut exitum aquæ impediat, ſentiet ſibi impendere totum pondus cylindri aquæ ABC, cujus baſim ſuppono eſſe ejuſdem magnitudinis cum foramine A, quia ſi ipſe per illud foramen deſcenderet, totus etiam iſte cylindrus aquæ deſcenderet; ſed ſi paulo altius ſupponatur, ut ad B, ita ut non prohibeat amplius egreſſum aquæ per foramen A, tum nullam gravitatem ſentiet ex aqua quæ inter B & C ipſi ſuperincumbit, quia ſi ipſe deſcenderet verſus A, nequaquam deſcenderet aqua iſta cum illo, ſed contra pars aquæ quæ illi verſus A ſubjacet, paris cum ejus corpore magnitudinis, in ejus locum aſcenderet; unde fit ut aqua illum ſurſum evehat, potius quam deprimat, prout experientia comprobatur.



Antliarum aqua una cum embolo ſurſum attracto aſcendit, quia cum nullum ſit vacuum in natura, nullus in ea motus fieri poteſt, quin integer corporum circulus ſimul moveatur; ut hic embolus A, ſurſum tractus, facit ut aër, qui ad B erat, moveatur verſus C, & qui ad C, in locum aquæ quæ

 eſt



eſt ad D, ſuccedat, atque hæc in locum aquæ, quæ eſt ad E, atque hæc demum in locum emboli A. Hoc quidem evenit cum aqua non eſt nimis attollenda: ſed cum illam nimis elevare volunt, aqua quæ eſt in tubo E, tanta vi tendit deorſum, ut aër qui eſt ad B, omiſſo motu verſus C & D, curſum ſuum capiat inter embolum A, & tubum F, quantumvis exiguum ſpatium intercedat; unde fit ut pro aqua, nihil extrahatur niſi ſpuma, hoc eſt, aqua aëri commiſta.

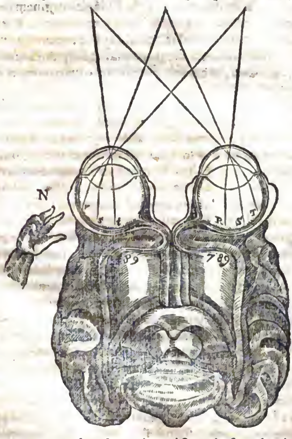
Credo quidem aquam ſurſum impulſam poſſe, motu non interrupto, ad viginti ſexpedarum altitudinem, vel etiam altius promoveri: ſed non credo id adeo commodum eſſe, neque machinam poſſe eſſe tam durabilem, atque ſi motu interrupto & plurium antliarum ope, aut aliter attollatur. Difficultates tuæ de perſpicillis per reflexionem, inde oriuntur, quod conſideres radios, qui paralleli ab una aliqua objecti parte adveniunt, & in unum punctum coëunt, non habita ratione illorum, qui ex aliis partibus adveniunt, & coëunt ad alia puncta in fundo oculi, ubi imaginem objecti efformant. Hæc enim imago non poteſt eſſe tuorum ſpeculorum ope æque magna, atque vitrorum, niſi perſpicillum tuum ſit æque longum; ſi vero ſit æque longum, oculus ab exiguo ſpeculo magno intervallo elongabitur, tota nempe perſpicilli longitudine; neque porro per tubum tuum tota magni ſpeculi latitudine patentem excluditur adeo bene lumen collaterale, atque per occluſos cæterorum perſpicillorum tubos, &c.

In ſecunda tua Epiſtola me admones de quibuſdam locis, quos in Dioptrica mea corrigendos eſſe cenſes, qua de re tibi gratias ago humillimas. Certiſſimum eſt lumen ad corpora nigra, quatenus nigra, ſuffocari; ſed id non impedit quo minus reflectatur à marmore nigro, aut aliis ejuſmodi corporibus; nam ne unum quidem corpus fortaſſe eſt in natura rerum, quod

Digitized by Google

quod ſit tam pure nigrum, quin plurimas partes habeat, quæ ſi ab aliis eſſent ſecretæ, corpus album compoſituræ eſſent; quod autem plurimæ marmoris, quod nigrum appellant, partes ſint ejuſmodi, argumento eſt quod longe minus nigrum appareat non politum, quam politum. Quod vero politum nigrius appareat inde fit, quod albicantes ejus partes omnes verſus eandem partem lumen reflectant, in qua ſi non ſit oculus, idem fit ejus reſpectu, atque ſi lumen exſtingueretur. Sed in ea parte ſitus cernit in marmore lumen hoc, una cum coloribus & figura objectorum, à quibus lumen proficiſcitur, non ſecus quam in alio quopiam ſpeculo.

Per vocabulum *picturæ* nihil aliud intelligo, quam varios partium cere-



bri motus, 789, quemadmodum etiam picturæ in ſpeculo, in fundo oculi, &c. aliud non ſunt, quam ejuſmodi motus.

 Non

Non dubitabis de eo quod ſcripſi ad finem pag. 62. ſi attendas quod idem homo duobus tantum à te paſſibus remotus non apparet notabiliter major, quam ſi viginti aut triginta paſſibus diſtaret; & agnoſces regulam veteris Optices de angulo viſionis eſſe falſiſſimam. Pag. 78. ſub finem, Quum ſcimus objectum aliquod eſſe valde propinquum, non facile eſt illud valde remotum imaginari; ſed eum, qui id ignorat, decipere facile eſt, impediendo ne extra perſpicillum ſpectet pulicem, qui intus ſit, & ſimulando quaſi eum poneremus ad extremum longi alicujus tubi, qui ſit perſpicillo adjunctus, aut alio quovis modo. Pag. 84. Non dico vitrum convexum debere eſſe majus ut augeat objecta, ſed ut ea clarius exhibeat; nam unaquæque pars iſtius convexi vitri pingit imaginem tantam quantam totum vitrum; ſed non tantum luminis tranſmittit. Cæterum mihi pergratum feceris, ſi pergas obſervare quid in iis, quæ vulgavi, corrigendum cenſebis. Sedulo aſſervo ſchedam, quam ad me antehac miſiſti, aut, ſi placet, illam remittam, ut exemplar, cui emendando das operam, ſit completum.

Gaudeo quod Dom. du Maurier fabricandis perſpicillis det operam, nam ſive illi ſuccedat, ſive non; me ulciſcetur de inſulſo inepti ejus cognati ſcripto. Quod ad concavum vitrum, quod ille ſe ſecuiſſe ait, nequaquam id miror, nam cum vitra iſta concava quamproxime oculum admoveri oporteat, vitia figuræ illorum non fere obſervantur, ſecundum id quod ſcripſi ſub finem pag. 151.

Scribis Domin. Myd. aſſerere lapidem, aut quodvis aliud miſſile, quocunque motu impulſum, infinita velocitate motum iri; ſed oblitus es definire quo caſu, utrum in vacuo, an ſecus intelligat id futurum; quod quidem divinare nequeo, nec proinde refellere; hoc ſolum poſſum dicere, implicare contradictionem quod detur in natura infinita velocitas, niſi, ſecundum cogitata Domini des Argues circa conica, dicatur quod linea A B, abſque motu idem eſt atque punctum infinita velocitate motum ab A ad B:

A ———————————— B

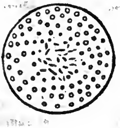
nam ſi velocitas ejus ſit infinita, reperietur eodem inſtanti in tota iſta linea, & ſic illam componet.

In tertia tua epiſtola 20 Sept. data me admones illius viri, qui dicit ſe credere Philoſophiam meam non parum contuliſſe ad perturbandum cerebrum, &c. qua de re tibi gratias ago: Iſte homo ſatis oſtendit ſe minime parſurum mihi, ſi haberet calumniandi anſam; ſed illum jam pridem novi; illumque ejuſque ſimiles tantum aſpernor animo, quantum ipſi me odiſſe poſſunt. Interim eſt quod conquerar, quod Hugonotti me ut Papi-

Digitized by Google

Papiſtam oderint, Romani vero me non ament, quod putent eſſe me hæreſi de motu terræ infectum.

Ut intelligas quomodo materia ſubtilis, quæ circa terram rotatur, corpora gravia verſus centrum impellat; imple vas aliquot rotundum minutioribus globulis plumbeis, his intermiſcens fruſta quædam ligni, aut cujuſcunque alterius materiæ plumbo levioris; atque hoc vas circa centrum ſuum celeriter convertens, reperies ab iſto plumbo verſus centrum vaſis propelli particulas ligneas, aut lapides, quanquam multo grandiores plumbeis, per quas materiam ſubtilem repræſento.



Credo lateres coctos eſſe crudis graviores; propterea quod crudorum pori ſunt coctorum poris alii laxiores, alii anguſtiores, & laxiores quidem aëre tantum pleni ſunt, poſtquam exſiccati, quo nimirum tempore ſunt leviſſimi; anguſtiores autem materia tantum ſubtili pleni ſunt; ſed poſtquam cocti ſunt, permultos poros habent ejus omnino magnitudinis, quæ ſit idonea capiendis aquæ partibus, quæ in illos confluunt, ubi exponuntur aëri refrigerandi; nam ejuſmodi particularum magna ſemper copia eſt in aëre, à quo facile expelli non poſſunt; & quæ ſe in laterum poros inſinuando, eorum gravitatem augent. Cujus rei argumentum eſt, quod ſi ponderetur idem later fervidus continuo poſtquam ex fornace extractus eſt, deprehendetur levior, quam poſtquam aëri aliquandiu expoſitus fuerit; & ſi deinde in aqua elixetur, ponderoſior adhuc evadet, quanquam exponatur aëri poſtmodum exſiccandus; nam partes aquæ, quæ in ejus poros intraverint, exire amplius non poterunt.

Redditur mihi modo aliud à te Epiſtolium 25 Sept. datum, in quo loqueris de quibuſdam prope Romam lapicidinis, in quibus lapides in lignum convertuntur; qua de re nihil habeo quod dicam, niſi quod lapides iſti ſpeciem quidem ligni referre poſſunt, nec tamen ſequitur quod ſint lignum; quemadmodum etiam venæ lapidum Novigenti ad Sequanam, arbores pictas naturaliter referunt. Offers mihi ſemina herbæ ſenſitivæ, quæ quidem libenter accipiam, modo tu tibi habeas ſatis; meæ enim ſpeculationes circa plantas in præſens partim verſantur. Suſpicor igneas ſcintillas, quas in aëre te vidiſſe ais 10 Sep. ſub veſperam, cœlo rubicundo admodum & inflammato, non aliud fuiſſe, quam majuſculas aquæ guttas, quæ ex ſummis nubibus ſtillare incipiebant, & quas pene-

trabant

Digitized by Google

trabant radii Solis, qui ad oculos per refractionem deferebantur, quamvis Sole jam ſub horizonte exiſtente. Vale.

EPISTOLA XXXIII.

Ad R. P. Merſennum.

Continuatio præcedentis epiſtolæ: de aſcenſione aquæ, de reflexione luminis ad corpora nigra, & de tarditate & velocitate motus. Cur oculus in effigie quaquaverſum reſpicere videatur. Quâ in re Matheſis noceat Metaphyſicis ſpeculationibus, &c.

INventio antliæ, de qua ſcribis, non me fefellit, nam procul dubio ætatem minus feret, eritque ad uſum minus commoda, quam ſi aqua ad viginti ſexpedas attolleretur interrupto motu, hoc eſt, ſi adhiberetur antlia, aut alia quævis machina pro binis aut ternis primis ſexpedis, deinde alia pro binis aut ternis ſequentibus, &c. Atque vis, qua omnes iſtæ machinæ moverentur, poſſet collocari in faſtigio ad F, aut D; quemadmodum in tua figura. Ratio autem quamobrem præſtaret interruptus motus eſt, quod corium ſubtenſum ſuſtinere debet totam aquæ columnam viginti ſexpedas altam, quod quidem pondus eſt tantum, ut illud diu ferre nequeat quin frangatur.

Quod ad nigra corpora attinet, ſcis me non aliud concipere per lumen quod adverſus illa fertur, quam actionem, aut inclinationem, qua verſus illa tendunt materiæ ſubtilis partes impulſæ à corporibus quæ vocantur lucida, verſus corpora illa quæ dicuntur nigra. Poteſt autem iſta actio extingui ab iſtorum nigrorum corporum partibus, quia illam in ſeipſas recipiunt & non reflectunt, cum contra corporum alborum partes illam non admittant, ſed reflectant; quemadmodum tapes in ſe recipit motum pilæ impulſæ, atque ideo illam non repercutit, ſed durus paries, qui ab iſta pila nequaquam commovetur, motum non admittit, atque ea propter pilam reflectit.

Recte aſſeris lapidis motum in ipſo vacuo, ſi quidem dari poſſit, fore tardiorem aut velociorem, prout lente aut celeriter impulſus fuerit; nec eſt quod quis dicat motum ejus non poſſe à variis medii impedimentis ad tarditatem aut velocitatem determinari; nam ſi hoc locum haberet, idem lapis in eodem aëre eadem ſemper celeritate moveretur, quia iiſdem ſemper impedimentis occurrit; ſed hoc eſt contra experientiam, &c. Quantum

Digitized by Google

tum ad lapides qui ſubnigrum lignum referunt, nequaquam mirum eſt, & in quibuſdam Aremoricæ locis ejuſmodi plurimos vidi. Gratias tibi ago pro ſeminibus herbæ ſenſitivæ, quæ mihi obtuliſti; herbam iſtam in horto Lugdunenſi habuerunt, ſed ſemina ibi maturari non potuerunt, & dicunt adeſſe jam tempus illa ſerendi. Libenter etiam viderem rararum plantarum, quæ in regio horto ſunt, catalogum, ſi facile obtineri poſſet, & ſi placeret permutare cum earum, quæ in horto Leydenſi ſunt, catalogo, cujus mihi facultas oblata eſt. Quod ad aëreas, aut igneas ſcintillulas, melius de illis judicare poſſis, quam ego, quandoquidem illas vidiſti. Sed obſervandum eſt poſſe fieri ut per refractionem aut reflexionem in quibuſdam altiſſimis nubibus, radii Solis ad oculum perveniant, etiam poſt unam aut alteram horam ab ejus occaſu.

Quantum ad illum qui dicit me Calviniſtarum conciones frequentare, certe manifeſta eſt calumnia; & ubi conſcientiam meam examino, ut ſcire poſſim quo prætextu potuerit hoc cudi, nullum alium reperio, niſi quod ſemel una cum D. N. & D. Heſdin profectus ſum leucam unam à Lugduno Batavorum in cœtum cujuſdam ſectæ hominum, qui ſe Prophetas nominant, atque inter quos nullus eſt concionator, ſed unuſquiſque cujuſcunque ſexus, prout ſe inſpiratum eſſe imaginatur, pro libidine concionatur; ita ut horæ unius ſpatio quinque aut ſex ruſticos & operarios concionantes audiverimus. Alia autem vice interfuimus Anabaptiſtæ cujuſdam miniſtri concioni, qui tam inepta effutiebat, & Gallicam Linguam tam barbare loquebatur, ut cachinnos tenere non poſſemus; crederemque me potius comediæ alicui, quam ſacræ concioni intereſſe. Quod ad Calvinianorum conciones, nunquam per totam vitam, niſi poſt epiſtolam tuam ſcriptam, illis interfui; hujus nempe menſis die nono, quo gratias agunt Deo & ignes in lætam devictæ claſſis Hiſpanicæ memoriam accendunt, cum Hagæ Comitum eſſem, celebris cujuſdam Miniſtri Gallici concioni interfui; ſed ita ut me nemo ibi adverteret, quin facile agnoſceret me non illuc profectum eſſe ut illi fidem adjungerem. Nam non ingreſſus ſum niſi quo momento faceret initium concionis, foribus adſtiti, & ſimul ac peroraſſet, egreſſus ſum nullarum ceremoniarum teſtis; quod ſi antea tuas accepiſſem, omnino abſtinuiſſem; ſed impoſſibile eſt illorum devitare calumnias, quibus volupe eſt jure vel injuria quidvis loqui. Sed certe ille, de quo ſcribis, debet eſſe exigui admodum ingenii, cum mihi objiciat quod pagatim curſitem ut porcos mactandos videam; certe enim multo plures mactantur in urbibus, quam in pagis, in quos nunquam hac de cauſa profectus ſum; ſed ut ſcribis, nequaquam crimen eſt Anatomiæ

R dare

Digitized by Google

dare operam; & hyemem integram qua Amſtelodami fui, quotidie fere lanionem adibam, ut illum mactantem viderem, & inde eas partes, quarum cum otio Anatomiam inſtituere volebam, domum curabam deferri. Quod etiam in cæteris, ubi fui, locis ſæpius feci, neque puto ingenioſum quenquam id mihi vitio daturum.

Ratio quam adfers, cur effigies quaquaverſum reſpicere videatur, eſt ſubtilis, ſed non mihi videtur ſufficere; nam quamvis pupilla in effigie depicta ſit rotunda, tamen non apparet rotunda iis qui illam oblique reſpiciunt; verum equidem eſt quod non omnino æque ovalis apparet, atque in homine vivo; quare hoc nonnihil ad rem facit. Sed puto addi poſſe, quod, undecunque reſpiciatur effigies, eædem ſemper oculi in ea depicti partes cernuntur, quæ quidem eædem ſunt cum iis, quæ in oculo hominis vivi ad nos reſpicientis apparent, quæque in homine aliorſum reſpiciente, non uſque adeo bene, atque in effigie conſpiciuntur; nam cum protuberet oculus, partes ejus ſe mutuo multo magis obtegunt, aut detegunt, quam planæ picturæ partes. Accepi Philolaum, ſed nondum vacavit mihi illum legere, nec forſan intra ſex menſes vacabit, aliis enim ſtudiis me addico.

Admodum difficile eſt, uti ſcribis, Analyſtarum veſtrorum opiniones de exiſtentia Dei, deque honore illi exhibendo, corrigere, non quod deſint ſatis validæ rationes, quibus convincantur, ſed quia ejuſmodi homines cum putent ſe pollere ingenio, ſæpe ſunt minus, quam alii, rationi obſequentes; ea enim ingenii pars, imaginatio nempe, quæ ad Matheſin maxime juvat, plus nocet quam prodeſt ad Metaphyſicas ſpeculationes. Habeo jam præ manibus diſcurſum, in quo quicquid de hac materia hactenus ſcripſi, elucidare conor; quinque tantum, aut ſex foliorum erit, ſed ita tamen ut maximam Metaphyſices partem comprehendat; utque melius ſuccedat, viginti tantum aut triginta exemplaria excudenda curabo, quæ ad totidem Theologos, quos quidem noverim, doctiſſimos mittam, ut illorum judicio explorem quid in illo mutandum, corrigendum, addendumve fuerit, antequam fiat publici juris.

In vacuo, ſi dari poſſit, ſatis credo minimam quampiam vim moturam non minus maxima, quam minima quæque corpora, ſed non eadem celeritate. Eadem enim vis lapidem duplum, duplo tardius movebit, quam ſimplum.

Nequaquam mirum eſt quod torrens ille materiæ ſubtilis, qui eſt in aëre, non obſtet quominus lapidem altiſſime projiciamus. Nam vis noſtri brachii ab alio materiæ ſubtilis torrente, multo rapidiore pendet, eo

nem-

nempe quo ſpiritus noſtri animales aguntur, quique ab alio tantum differt vi & activitate, quantum ignis ab aëre.

Experimentum tuum, quo dimidiæ lineæ foramen quadruplo pauciorem aquam effundit, quam integræ; hoc vero duplo pauciorem, quam duarum linearum, mihi videtur prorſus incredibile, cæteris paribus, hoc eſt, curando ut tubus uſque ad faſtigium ſemper plenus maneat; ſi enim non repleatur ſimul ut effluit aqua, liquet quod quanto majus erit foramen, tanto citius deprimetur aqua in tubo, quanto autem depreſſior erit, tanto tardius, ut ſcis, effluet.

Sollicitus ſum de tuo in Italiam itinere, cœlum enim illud eſt Gallis valde inimicum; imprimis parce veſcendum, nam iſtius regionis cibi nimis alunt; ſed hoc in profeſſionis tuæ viro non erat præcavendum. Precor Deum ut te nobis incolumem reddat. Quod ad me attinet, ſi non fuiſſet morborum metus, quos æſtus aëris creat, totum illud, quod hic traduxi tempus, in Italia tranſegiſſem, & ſic non fuiſſem illorum calumniæ obnoxius, qui me Calvinianorum conciones adire dicunt; ſed fortaſſe non tam firma valetudine uſus fuiſſem atque hic. Vale.

EPISTOLA XXXIV.

Ad R. P. Merſennum.

Varia ad Phyſicam & Geometriam ſpectantia.

RESponſum debeo ternis tuis literis, quarum unæ 12 Nov., binæ aliæ 4 & 10 Decemb. datæ ſunt, duaſque has noviſſimas uno eodemque die accepi. In primis rogas cur arcus aut tendo diu tenſus vim ſuam deperdat; cujus rei ratio ex Principiis meis facilis eſt; nam pori, quos dixi ſupra eſſe figuræ ellipticæ, paulatim rotundi fiunt, propter materiæ ſubtilis particulas, quæ per illos jugiter fluunt.

Hæc materia ſubtilis obſtat quidem quominus lapidem ſurſum projiciamus, aut proſiliamus; nam abſque hac materia, quæ corpora gravia deorſum trudit, lapis in altum projectus uſque in cœlum ferretur, atque ubi proſiliendo tantiſper elevamur, ſemper pergeremus aſcendere, nec recideremus unquam.

Quantum ad *inertiam*, puto me jam ſcripſiſſe, quod in ſpatio neutiquam impediente, ſi corpus certæ magnitudinis, certa velocitate motum incurrat in aliud, quod ſit ipſi magnitudine æquale, motuſque

Digitized by Google

omnino expers, impertietur huic ſemiſſem ſui motus, ita ut ambo ſimul ſubdupla tantum velocitate prioris poſtmodum progreſſura ſint; ſed ſi in aliud magnitudine duplum incurrat, duas motus ſui tertias in illum transferet, & ſic ambo ſimul non plus ſpatii tribus momentis percurrent, quam prius illud uno pertranſiiſſet; & generatim quanto majora ſunt corpora, tanto tardius ab eadem vi impulſa progredientur.

Non miror quod quiſquam conica facilius demonſtret, quam Apollonius, nam is admodum prolixus & perplexus eſt; nec quicquam demonſtravit quod non ſit ex ſe ſatis facile. Sed ſane nonnulla alia de conicis proponi poſſent, quæ annorum ſedecim puer vix expediret.

Deſiderium quod in ſe unuſquiſque perſentiſcit eas omnes, quas concipere poteſt, perfectiones, & proinde eas, quas in Deo eſſe credimus, omnes poſſidendi, inde oritur, quod Deus nobis indiderit voluntatem nullis limitibus coërcitam, & hujus potiſſimum voluntatis reſpectu, dici poſſumus ad imaginem Dei creati.

Ad probandum quod homo in aqua demerſus aquæ gravitatem non ſentiat, peſſimum eſt hoc argumentum, *omnis preſſio quæ lædit corpus, partem iſtius corporis aliquam loco ſuo naturali depellit; ſed aqua æqualiter premens undique corpus in aqua demerſum, nullam ejus partem loco ſuo naturali depellit. Ergo, &c.* Nam neganda eſt minor; & falſiſſimum eſt quod ſi omnes hominis in aqua demerſi partes ſatis valide ab illa comprimerentur, non poſſent loco ſuo naturali depelli, quanquam partes cutis omnes æqualiter premerentur; ſatis enim depellerentur loco ſuo naturali, ſi omnes tam æqualiter compellerentur introrſum, ut iſte homo minus ſolito ſpatii occuparet; ſed præterea falſum eſt quod tota aqua, quæ hominis corpori ſuperincumbit, illum premat, imo potius illum ſublevat, cujus rei veram ut opinor rationem ad te antehac ſcripſi.

Quod proſiliendo ſurſum attollamur non aliunde fit, quam ex reflexione impetus, quo terram ante ſaltum impellimus, quo quidem impetu deficiente, neceſſe eſt ut recidamus, neque poſſibile eſt ut ſe quiſquam in aëre ſuſtentet, niſi tanta brachiorum aut pedum celeritate aërem verberet, ut tam cito cedere nequeat; hoc enim efficeret ut iterum elevaremur, & ſic volant aves.

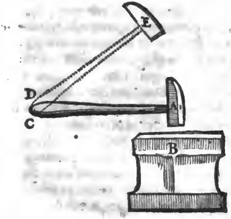
Obſervavi Dominum Herbertum multa pro notionibus communibus aſſumere, quæ non ſunt; & certum eſt nihil pro notione habendum eſſe niſi quod à nemine negari poſſit.

Tranſeo ad tuas 4 Dec. datas, & gratias tibi ago pro tuis circa Metaphyſicæ meæ ſpecimen monitis. Verum quod ad Raymundi Lullii rationes

Digitized by Google

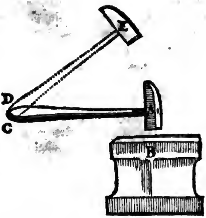
nes attinet, non ſunt niſi ſophiſmata quæ parvi facio. Quod ad objectiones veſtrorum Analyſtarum, conabor illas omnes ita ſolvere, ut tamen id non indicem; videlicet ea ponam fundamenta, ex quibus ſolutionem deducere poterunt ii, qui illas norint; illas vero eos non edocebo, quibus ignotæ fuerint. Hac enim ratione tractanda mihi videtur iſta materia. Cæterum non ſum uſque adeo, ut putas, libris deſtitutus, habeo enim hic ſummam D. Thomæ, & Biblia ſacra, quæ ex Gallia mecum attuli.

Vis percuſſionis pendet tantum ex celeritate motus, idque juxta calculum de quo dixi ſupra numero 3. ſciendum enim eſt (quicquid in contrarium dicant Galilæus & alii nonnulli) corpora quæ deſcendere, vel quocunque modo moveri incipiunt, non tranſire per omnes tarditatis gradus; ſed à primo inſtanti aliquantam velocitatem obtinere, quæ poſtea multum augetur. Atque ex hoc incremento oritur vis percuſſionis. Ex. gr. ſi malleus A, centum libras gravis unum tantum celeritatis gra-



dum habeat, quum ſponte ſua deſcendere incipit, premet incudem B, ea tantum vi, quam iſte celeritatis gradus impertit centum libris; ſi vero alter malleus unam tantum libram gravis acquirat centum celeritatis gradus decidendo ſuper iſtam incudem ex altitudine quinque aut ſex pedum, illam æque valide premet, atque malleus A. Certum autem eſt manum, dum malleum iſtum regit, poſſe celeritatem ejus augere non ſo-

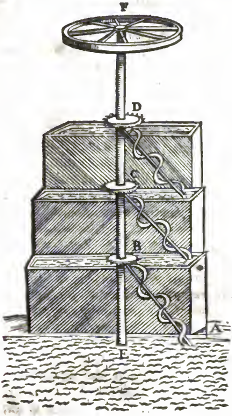
R 3



ſolum centum aut ducentis, ſed etiam mille gradibus; nam primo ſeipſam citius movere poteſt, quam corpus quodpiam grave naturaliter deſcendens, ut experientia oſtendit, ſi quis manu proſequatur pilam deſcendentem, nam facile eſt eam in aëre aſſequi. Et præterea propter manubrii longitudinem, non opus eſt ut manus, niſi pauxillum, moveatur, veluti à D ad C, ad efficiendum multo majorem in malleo motum, nempe ab E ad A. Et certum eſt quod ſi malleus A, manu impulſus in incudem B, vim habeat decies millies majorem, quam ſi placide deponatur, id non aliunde fit, quam quod, quo momento in incudem incidit, ſit in motu decies millies velociori. Habes hic difficultatis iſtius ſolutionem, quæ alios tantopere vexat. Sed in percuſſione permulta inſuper alia conſideranda veniunt, ut duratio ictus, qua fit ut plumbeus globulus melius complanetur ſuper pulvino, quam ſuper firma incude, & ſimilia, quæ hic non vacat deſcribere.

Modus, quem dico optimum aquæ in magnam altitudinem attollendæ, eſt, ut poſt ſexpedam unam aut alteram conſtruatur aquæ receptaculum, ex quo deinde ope antliæ, aut cujuſvis alterius conſimilis artificii, in aliud iterum receptaculum attollatur, & ſic deinceps; ad quod Archimedeam cochleam omnium inſtrumentorum aptiſſimum cenſeo. Nam in antliæ uſu nimiæ vires deperduntur. Ex. gr. aqua, quæ eſt

Digitized by Google



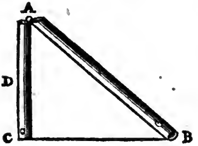
eſt ad A, elevabitur uſque ad B, ope cochleæ A B, & à B uſque ad C, ope alterius cochleæ, & à C uſque ad D, per alteram; atque hæ omnes cochleæ movebuntur ope rotæ F, quæ axem F E rotabit; quæ quidem machina pluris conſtaret quam antlia, ſed longe foret durabilior.

Si attendas cur pilæ motus adverſus corpora quædam citius deſinat, quam adverſus alia, videbis etiam quid per corpora nigra concipiam, nam conſimilis plane eſt utrorumque ratio. Neque propterea opus eſt ut materia ſubtilis motus ſuos omnes (plures enim habet) adverſus nigra illa corpora deperdat, ſed illum tantum quo fit ut lumen ſentiamus. Quando lapis in aëre deſcendit, ſi præter aërem nihil obſtaret quominus celeritate infinita deſcenderet, deberet celerius aut ſaltem æque ce-

leriter

leriter deſcendere in initio atque in fine, & hoc utique eſt quod in ſuperioribus meis dictum volueram. Gratias tibi ago pro ſeminibus, quæ mihi offers; mitto ad te catalogum plantarum, quarum vellem ſcire utrum ſemina Pariſiis reperiri poſſint & comparari; hoc tamen te non rogo, niſi abſque moleſtia poſſit præſtari. Tubuli quos ad aquæ experimenta comparaſti, ſine dubio vitioſi fuerunt. Literas quas dehinc ad te dabo, inſcribam ad fratrem Valentinum, quandoquidem ita tibi viſum eſt; ſed ſi ad alium quempiam ſcripſerim, illas inſcribam ad Dominum de Martigny, poſtquam ejus hoſpitium reſcivero, quod ut ſciam, ad illum jam ſcribo. Gaudeo quod Dom. du Maurier bene ſperet de ſua in perſpicillis fabricandis opera; ego tamen nihil ſpero, niſi à Domino de Beaune; qui ſi rem non perficiat, egomet forſan hac æſtate periculum faciam. Gratias tibi ago pro tua erga me benevolentia, qua conſtituiſti ex iis quæ ad te ſcripſi, nonnulla in Italiam tecum deferre. Sed haud credo quicquam in illis haberi dignum, quod ulli oſtendatur; ſæpe enim multis de rebus, de quibus antea nunquam cogitaveram, ſententiam meam reſcribo, & cum aliquando ad viginti aut triginta quæſtiones mihi ſit uno poſtcœnio reſpondendum, fieri non poteſt ut omnes ſatis perpendam.

Venio ad ultimam tuam 10 Dec. datam, incipis ab aquæ in tubo deſcenſu; ad quod reſpondeo quod, ſi iſte tubus ſit æqualis ubique diametri, tota aqua, quæ intus eſt æquali velocitate effluet; ſed ſi duplo major ſit diameter in parte una, quam in alia, duplo tardius effluet, &c. Velocitas autem totius iſtius aquæ pendet ex tubi inclinatione & longitudine. Ex. ca. per tubum A B, effluet eadem celeritate, qua per tubum A C; ut vero innoteſcat qua celeritate in hoc moveatur, cogitandum eſt guttam aquæ ad C, affectare motum æque velocem, ac ſi libere in aëre deſcendiſſet ab A, uſque ad C, guttam vero quæ eſt ad D, non inclinari ad deſcenſum niſi cum eadem celeritate, quam acquiſiviſſet in aëre libere deſcendendo ab A, uſque ad D, & ſic de cæteris: quia autem omnes hæ guttæ ſimul moventur,



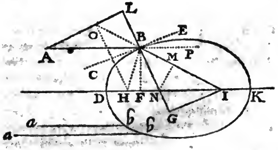
nec poſſunt in tubo ſe mutuo velocitate ſuperare, illarum celeritas ex omni-

omnibus iſtis inclinationibus componitur, eſtque veluti media proportionalis inter omnes illas inclinationes, quas ſeparatæ haberent. Sed hoc ad fluminum decurſum aptari nequit, eo quod ad oſtium ſuum occurſu maris valde tardentur. Præterquam quod illorum declivitas plurimis in locis eſt inſenſibilis; denique quia magnam aquarum copiam multis ex locis excipiunt, nec æqualis ubique latitudinis alveo feruntur. Certum eſt (ſaltem ex Principiis meis) quod niſi materia ſubtilis circa terram rotaretur, nullum corpus eſſet grave, & quod, ſi circa lunam rotaretur, omnia corpora verſus lunam deferri deberent, &c. Exiſtimo etiam quaſdam terreſtrium corporum particulas in materiam ſubtilem indeſinenter converti, & vice verſa, *&c.* Materia iſta ſubtilis, quæ corporibus noſtris ineſt, ne uno quidem momento ineſſe perſeverat, ſed nova in ejus locum perpetuo ſubeunte, perpetuo effluit. Vis noſtrorum motuum non quidem immediate ab iſta materia ſola procedit, ſed ab animalibus ſpiritibus, qui in nervis veluti tubis concluſi ab illa materia ſubtili agitantur. Multum abeſt ut ſuberis fruſtum aquæ innatans illius velocitatem exhibeat, nam aër aut ventus ambiens ejus motum concitare aut tardare poteſt; ſed cereus globulus, aut ſimile quid ita comparatus, ut fere totus ſub aqua lateat, illius celeritatem præterpropter oſtendet, nondum tamen exacte. Altitudinis montium explorandæ modum meliorem nullum novi, quam ſi ſecundum Geometriæ practicæ regulas, ex duabus ſtationibus menſurentur; ſic poteris montem Cineſium trans Segusium in Pedemontio menſurare, illi enim planities valde æquabilis ſubjacet. Non miror quod tormentorum bellicorum globi in lapicidinis reperti ſint, ſed miror illos non fuiſſe etiam petrificatos. Si cætera, quæ de Dania narras, veriora non ſint, quam verum eſt quadraturam circuli fuiſſe à Longomontano inventam, non eſt ut illis fidem facile adhibeamus. Gratias tibi ago pro tuis de magnete obſervationibus; ſi verum eſt illum jam minus declinare in Anglia, quam antehac, res obſervatu digna eſt, atque utrum hæc mutatio paulatim an vero repente facta ſit. Hiſtoria de qua ad te ſcripſit D. Rivet eſt mera ineptia, eſtque adhuc lis ſub judice, quamprimum dirempta fuerit ſcribam ad te quis fuerit illius exitus, ſane ille eget argumento epiſtolarum, qui talia ad te ſcribit, vel potius me literis veſtris admiſcere admodum geſtit. Pauca etiam habent Geometræ veſtri quæ in ſcriptis meis reprehendant, quandoquidem demonſtrationem meam de Proprietate Ellipſeos & Hyperbolæ, quam in Dioptrica mea poſui, vellicare conantur; cum enim hæc proprietas ab alio, ante me, nemine unquam reperta fuerit, ſitque maximi præ reliquis, quæ circa has figu-

S ras

ras cognoſcuntur, momenti, mihi certe videntur illiberaliter loqui, dum dicunt eſſe hoc aliquid quod tyronem redoleat; neque enim inficiari poſſunt quin iſte tyro illos in hoc ipſo docuerit. Fateor tamen explicationem illius multo breviorem concinnari potuiſſe, ſed poſſim dicere me feciſſe illam de induſtria longiorem, ut analyſeos viam oſtenderem, quam quidem non puto Geometrarum veſtrorum ulli eſſe notam, & ad quam neceſſariæ ſunt lineæ BF, NM, in figuris paginarum 94, & 105. harum enim tantummodo linearum uſus explicationem meam prolixiorem efficit. Sed verum eſt me lapſum fuiſſe negligentia quadam mihi in omnibus rebus facilibus fatali, quia cum nequeam me illis attentum præbere, primam viam mihi oblatam ſequor, ſicut hic inventa per analyſin veritate, explicatio rei erat admodum facilis, & quidem maxime obvium mihi iter erat per eandem analyſin. Nihilominus, antequam liber vulgaretur, errorem meum deprehenderam, & jam tum in exemplari meo correxeram, delendo quicquid à prima uſque ad 25. lin. pag. 93. includitur, & à lin. 9. uſque ad 28. pag. 104. in utraque hæc verba in locum deletorum repoſui.

Primo quia tam lineæ AB, *&* NI, *quam* AL, *&* GI, *ſunt parallelæ*,



triangula ALB, *&* IGN, *ſunt ſimilia, unde ſequitur eſſe* AL, *ad* IG, *ut* AB, *ad* NI (*vel quia* AB, *&* BI *ſunt æquales*) *ut* BI, *ad* NI, *deinde ſi ducatur, &c. & in pag. 94. lin. 6. & 7. delevi hæc verba:* BF *eſt ad* MN, *&* BF *ad* NM, *ut &c.* Sed hæc in ſecundam editionem rejeci, non enim mihi viſa ſunt tanti, ut inter errata reponenda eſſe exiſtimarem. Neque quiſquam unquam Geometriam ſcripſit in quo ejuſmodi errores non occurrant. Dehinc certe nihil aliud expecto, niſi ut etiam notentur orthographiæ & impreſſionis errores, quos quidem ego & Typographus magno numero admiſimus. Mihi neque animus eſt, neque opportunitas eas notas edendi, quas D. de Beaune dignatus eſt in Geometriam meam con-

conſcribere, ſed ſi illas typis mandare velit, per me licet, hoc ſolum mallem ut Latine imprimerentur, ut & Geometria mea, in qua etiam totum ſecundum librum mutare decrevi, addendo locorum analyſin, & illuſtrando rationem inveniendarum tangentium, aut, potius (quia me capit indies magis ac magis faſtidium vulgandi quicquam) ſi velit hoc notis ſuis adjicere, operam in hoc meam illi in ſolidum ſpondeo. Vale.

Epistola XXXV.

Ad R. P. Merſennum.

Illiterati cujuſdam blateronis magna audacia. Varia ad Phyſicam & ad Matheſin ſpectantia. De complanatione globulorum plumbeorum. De velocitate in deſcendendo. Differentia marmoris nigri ab albo. De vi ad intendendos arcus requiſita. De horrida quadam tempeſtate. Infelix mortis prognoſticon.

Initium faciam his ab ineptia de qua ad te ſcripſerat D. N. quoniam & tu hinc incepiſti tuas ultimo Decemb. 1639. datas. Dicam ergo hic repertum fuiſſe hominem artis circulatoriæ adeo peritum, ut Matheſeos prorſus ignarus, Matheſin tamen docere aggreſſus ſit, ceteroſque qui eam profitentur fama anteiverit. Idque ſolum audacter crepando ſe ſcire quicquid ab aliis ignorari audierat; libros, quorum titulus mira pollicetur, nil tamen niſi erroribus aut plagiis refertos componendo, & contradicentibus, quidlibet inconſiderate reſpondendo, illoſque ſponſionibus laceſſendo, ita ut illi obſiſtere nemo auderet. Donec tandem poſtquam librum ſatis magnum, cujus per ſex aut ſeptem annos continuam ſpem fecerat, edidiſſet, Ultrajectenſis quidam juvenis alium conſcripſit, in quo illius errores omnes notavit, & dolos aperuit, utque illi veterem ſpondendi ſimulationem præſcinderet, illum monuit ne verba faceret de ſpondendo, niſi ipſe prius in alicujus Matheſeos Profeſſoris manus argentum depoſuiſſet, in uſum pauperum, ſi cauſa caderet, ceſſurum. Alioqui oſtentationes ejus deriſum iri, ſatiſque compertum fore eum verbis tantum ſpondere voluiſſe. Nihilominus inconſideratus ille, nullis aliis, quibus ſe tueretur, armis inſtructus, edito libello Ultrajectenſem ſponſione provocavit; ad quod Ultrajectenſis reſpondit debuiſſe illum prius deponere argentum ſuum, & aſſignare qua de re, quibus judicibus certare vellet, horum enim nihil definierat circulator: verum poſt ſecundum hoc

monitum uſque adeo inſipiens fuit; ut in manus Rectoris Academiæ Leydenſis ſexcentas libras Turonicas deponeret, atque denuo alium provocaret, nondum tamen definiendo qua de re, aut quibus judicibus vellet certare. Alter vero argentum ſuum etiam depoſuit, illumque per Notarium appellavit, ut quæſtionem de qua, & judices ſub quibus diſputare vellet, definiret. Ad quod impoſtor noluit ex tempore quicquam reſpondere; ſed poſt quinque aux ſex dies alium tertio provocavit per libellum editum, in quo rem quidem de qua certare vellet, nondum tamen judices aſſignabat; quia vero audiverat Ultrajectenſem uſum fuiſſe in omnibus conſilio meo, me in hoc tertio libello nominavit, quod præbuit occaſionem Domino N. hiſtoriæ enarrandæ; ab eo tempore nihil omiſſum fuit, quo poſſet adduci ut in judices conſentiret; & eo uſque paulatim adductus eſt, ut judicium declinare jam nequeat; & prætérquam quod ex ejus effugiis ſatis patuit illum noluiſſe aliud quam verbis certare, pauperum curatores ejus pecuniam detineri curaverunt, in illorum enim emolumentum depoſitum cedit; ſed quia conceſſus eſt illi menſis ad apologiam ſuam conſcribendam, alterque menſis arbitris ad ſententiam ferendam, non poterit ante finem menſis Martii damnari.

Quod ad librum Anglicum de declinationibus magnetis, haud video poſſe multa illi tuto ſuperſtrui, tres enim obſervationes ad hoc nequaquam ſufficiunt,& quidem ego vix mille talibus confiderem, propterea quod minimum quid has declinationes immutat. Neque etiam magni facio librum illum,cui titulus eſt, *Theſaurus infinitus*, fortaſſe enim talis erit qualis liber authore *la Pallu* editus,hoc titulo,*Modus diteſcendi*. Quod ad poſtulata Gallici illius Mathematici,*omnis angulus rectilineus eſt diviſibilis in duos æquales; ad omnem rectam per punctum quodcunque duci poteſt perpendicularis, omni rectæ per punctum quodcunque duci poteſt parallela.* Non credo quenquam fore qui illa reſpuat, niſi porro aſſumat illa ſenſu à vulgari valde diverſo.

Vidi libellum, quem edidit Chores, ſed de ejus inventione aliud conjectare non poſſum, niſi quod ſub illa lateat fallacia aliqua, quæ revera non ſe habeat, ſed tantum videatur ſe habere ut dicit. Experimenta de magnete, de quibus ſcribis, omnia jam dudum noveram, omniumque in mundo meo rationem facile poſſum reddere; ſed abſurdum eſſe arbitror totam Phyſicam per magnetem explicare velle. Non credo me ſcripſiſſe ſolidum trochoidis non poſſe reperiri; non enim memini me illud unquam quæſiviſſe, & contra judico eſſe inventu facile. Sed particulares iſtas quæſtiones, quarum uſum nullum video, omnes tam parvi facio, ut me pigeret vel unum momentum illis impendere. Nullam difficultatem de-

deprehendo in iis quæ adverſus efficaciam tendinum adducis; non enim poſſunt dari duo materiæ ſubtilis torrentes, qui ſibi mutuo in oppoſitum ferantur, & quacunque ex parte materia iſta ſubtilis in poros arcus aut tendinis ſubeat, cum illorum figuram coactam reperiat, quæ liberum minus ſolito exitum illi permittit, illos ad ordinariam reducere contendit. Quod ad perſpicilla, intelligo ex epiſtola D. du Morier, illum multa polliceri, verumtamen nihil expecto niſi à Domino de Beaune.

Relegebam modo meas in Galileum notas, in quibus non equidem diſerte dixi corpora deſcendentia per omnes tarditatis gradus non tranſire; ſed vero dixi non poſſe id niſi præcognita gravitatis natura determinari, quod eodem redit. Quantum ad tuam de plano inclinato inſtantiam, probat quidem quamlibet velocitatem eſſe in infinitum diviſibilem, quod & ego concedo, ſed nego corpus, dum incipit deſcendere, per omnes illas diviſiones tranſire. Ex. cà. quando tudicularis pila percutitur tudite, non puto te credere pilam iſtam tardius moveri in initio, quam ipſum tuditem, aut omnia corpora ab aliis impulſa, non moveri primo, quo moventur, momento, celeritate celeritati moventium proportionata; atqui ſecundum me gravitas non eſt aliud, quam corporum terreſtrium verſus terræ centrum impulſio, unde facile patet concluſio; ſed tamen non eſt exiſtimandum corpora iſta pari cum materia ſubtili velocitate moveri, non enim ab illa niſi oblique impelluntur, atque ab aëre valde retardantur, præcipue leviora.

Miror quod nondum audieris globum plumbeum ſuper pulvino, aut ſuper incude pendula & quæ ictui cedat, melius complanari poſſe, quam ſuper incude firma & immota; experimentum enim hoc admodum vulgare eſt; atque ejuſmodi infinita in mechanicis ab eodem fundamento pendent; nimirum non ſatis eſt plumbeum globum magna vi percuti, ut complanetur, ſed præterea requiritur ut hæc vis aliquandiu duret, ut interea globi partes ſitum mutare queant; quando autem ejuſmodi globus incudi firmæ imponitur, malleus eodem fere, quo percuſſit, inſtanti reſilit, & ſic non habet ſatis temporis ad illum æque complanandum, atque ſi diutius inſiſteret globo innixus, incude nimirum, aut quovis alio corpore ictui cedente.

Quum ſcripſi ad te, quod, ſi præter aërem nihil eſſet quod lapidis deſcenſum impediret, deberet iſte lapis celerius aut ſaltem æque celeriter moveri in initio, atque in fine, adjeci quod cum infinita velocitate deſcenderet; hoc enim eo tantum fine ſcribebam, ut illius opinionem refellerem, qui aſſerit lapidem in vacuo deſcendentem motum iri infinita velo-

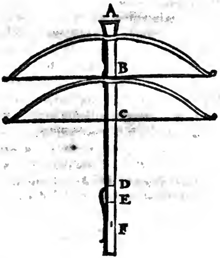
Digitized by Google

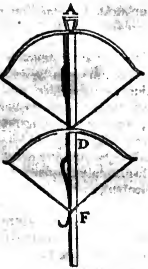
citate, neque in aëre noſtro aliud quicquam eſſe præter aëris reſiſtentiam; quod illum retardet; poſito autem quod lapis, eo, quo incipit moveri, momento, habeat inclinationem iſtam ad infinitæ velocitatis deſcenſum, incrementum, quo juxta Galileum, & fere etiam juxta me movetur, in ratione temporum duplicata, nullum locum habet; & ſic ut antecedentis abſurditatem demonſtrarem, dixi hoc abſurdum exinde ſequi debere. Commentum autem eorum, qui dicunt globum è tormento bellico exploſum adverſus murum, illum non attingere, mihi videtur ridiculum.

Vis prœli cum vi percuſſionis ex effectis tantum conferri poteſt; nam prœlum poteſt per longum temporis ſpatium ſemper æquabiliter agere, cum è contra vis percuſſionis breviſſimo tempore duret, neque duobus ſimul momentis æqualis ſit; ſed ne credas interceptum aërem, qui in percuſſorum corporum poros influit, multum facere; id utique figmentum eſt illorum, qui cum veras cauſas non aſſequantur, ad alias vero abſimiles confugiunt; quemadmodum etiam cum dicunt *in motu projectorum*, motus durationem ab aëre provenire, *nugæ*.

Ut concipiatur differentiam marmoris nigri ab albo non eſſe abſimilem ejus, quæ inter menſam nudam, & menſam tapete ſtratam intercedit: ſcire oportet marmor nigrum eaſdem quidem fere cum albo partes habere, ſed alias inſuper longe molliores, quæ nigredinem efficiunt; ita ut ab albo differat, non ſecus quam pumex, cujus pori omnes ſint liquida pice referti, ab alio pumice cujus pori ſolo aëre pleni ſint; recte autem intelligis quod arenulæ in hunc impulſæ reflectentur, ſi vero in illum impellantur, deficiet illarum motus ex picis mollitie.

Inventio plures arcus ſimul uno conatu intendendi nihil prorſus habet admirabile; nam quanquam majores vires non requiruntur *intenſive*, ad unum, quam ad mille intendendos, tamen milleculplo majores requiruntur *extenſive*. Nam ex. ca. ut intendam arcum unicum B C, cujus vertex ſiſtatur ad punctum B, ſatis erit ſi funis C, ad punctum E, adducatur; ſed ſi ambos arcus A B, & B C, uno conatu velim intendere, debet faſtigium prioris puncto A, affigi, & B, faſtigium ſecundi funi B, tantum annecti, ita ut funis C, adducatur uſque ad F, & B, uſque ad D, &c. habes meum ad literas tuas reſponſum. Verum ut aliquid etiam novi tibi reſcribam, tantus hic exortus eſt ventus poſtridie Epiphaniæ, ut plurimas arbores, foliis quamvis nudatas, radicitus evulſerit; ſi æſtate exortus fuiſſet, dum arbores frondent, ne uni quidem in tota hac regione, ut puto, pepercifſet; & tamen audivi nullam decem abhinc aut duodecim in Oceano leucis procellam ſæviiſſe. Quoddam eſt in Zelandia oppi-





Digitized by Google

oppidum Terveer dictum, quod multa antehac damna, abreptis ſcil. ædibus aut ſubmerſis, ex maris vicinia patiebatur, hujuſque mali cauſa erat arenarum quidam pulvinus ita ſitus illi ex adverſo, ut maris impetum in illud deflecteret. Narravit autem mihi ante octiduum Dominus à Zuilichem totum hunc pulvinum derepente diſparuiſſe, ita ut mare ſit jam profundiſſimum eo, quo eminebat, loco.

Quum Hortenſius ante aliquot annos eſſet in Italia, in horoſcopum ſuum inquirere voluit, dixitque duobus hujus regionis, qui cum illo erant, juvenibus, ſe moriturum anno 1639; ipſos vero non diu futuros illi ſuperſtites; cum autem hac æſtate, ut ſcis, obierit, hi duo juvenes tanto metu correpti ſunt, ut eorum unus jam ſit mortuus; alter vero, filius nempe Heinſii, adeo languidus eſt & triſtis, ut videatur dare operam ne Aſtrologia mentita ſit; egregiam mehercule ſcientiam! quæ hominibus interimendis inſervit, qui abſque illa fortaſſe ne quidem ægrotaſſent. Vale.

EPISTOLA XXXVI.

Ad Dominum * * * * *.

De glandula Conarion *dicta. De catulorum effigiebus, quæ conſpiciuntur in urina eorum, qui à rabidis cànibus morſi ſunt.*

SCripſiſſem prior ad te, ſi ſciviſſem te eo eſſe animo, quem in tuis ad me literis deſcribis; certe enim veritatis inveſtigatio tam neceſſaria eſt, & tam late patet, ut plurium, quam millenorum hominum operam ad hoc concurrere oporteret; verumtamen adeo pauci ſunt in orbe terrarum, qui id ſerio aggrediantur, ut eo arctius inter ſe cohæreſcere, mutuamque opem ferre teneantur veritatis ſtudioſi, obſervationes ſuas & cogitationes invicem communicando; quod quidem ego tibi ex animo offero. Atque ut incipiam, tuis de uſu glandulæ *Conarion* dictæ quæſtionibus hic reſpondebo: mea nimirum ſententia eſt, glandulam hanc eſſe præcipuam animæ ſedem, & locum in quo cogitationes noſtræ omnes efformentur. Ratio cur id credam hæc eſt, quod nullam in cerebro partem præter illam reperiam, quæ non ſit gemina; cum enim objectum tantum unum duobus oculis cernamus, unamque tantum vocem duabus auribus audiamus, denique unicam tantum cogitationem uno eodemque tempore efformemus; neceſſe eſt ut ſpecies, quæ per ambos oculos, vel per ambas

bas aures adveniunt, in aliquem locum coëant, in quo ab anima conſiderentur; impoſſibile autem eſt ullum alium in toto capite præter hanc glandulam reperire; præterquam quod loco adeo oportuno ac fieri poteſt, ſc. in medio omnium concavitatum, in hunc uſum ſita eſt; ſuſtineturque & cingitur ramulis arteriarum carotidum, per quas ſpiritus in cerebrum deferuntur. Sed quantum ad ſpecies quæ in memoria aſſervantur, illas non aliter concipio, quam ad inſtar plicarum in charta ſemel complicata permanentium; & ſic credo illas præcipue recipi in tota cerebri ſubſtantia, quamvis non negem, quin in iſta etiam glandula aliquatenus eſſe poſſint, maxime in ſtolidioribus ingeniis. Præſtantiora enim & acriora ingenia quod ſpectat, illam valde liberam & mobilem habere debent; quemadmodum etiam videmus eam eſſe in hominibus minorem quam in brutis, in quibus cæteræ contra cerebri partes ſunt majores. Credo etiam aliquas ſpecies, quæ memoriæ inſerviunt, eſſe poſſe in variis aliis corporis partibus, quemadmodum fidicinis habitus non ſolum capiti, ſed partim etiam manuum muſculis inhæret, &c. Sed quantum ad catulorum effigies, quas conſpicuas eſſe dicunt in eorum urina, quos rabidi canes morſu appetiverunt, fateor me hactenus id pro fabula habuiſſe, & niſi mihi aſſeras te vidiſſe illas diſtinctiſſimas, & optime efformatas, etiamnum vix inducam animum id credere, quanquam, ſi ita eſt ut conſpiciantur, ratio illarum aliquo modo reddi poſſit, haud ſecus quam ſignaturarum infantibus ex matrum deſiderio impreſſarum. Vale.

Epistola XXXVII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. De globi plumbei complanatione. De ictibus. De deſcenſu gravium. De motu projectorum. De motu violento & naturali, &c.

Ex eo quod dixi globulum plumbeum ſuper pulvino melius, quam ſuper incude complanari, video quam multifariam conſiderari poſſit res una eademque, & quam ſit difficile alienis experimentis uti. Sed quamvis non inficior illud omne quod in hanc rem affers, tamen nullus dubito quin vera ſint etiam ea quæ ad te ſcripſi. Cum enim hac de re primum ad te ſcriberem, uſus ſum vocabulis quibus uti ſolent in experimento hoc proponendo, nihil ſuſpicans eſſe tibi ignotum. Sed cum ab eo tempore animadvertiſſem tibi novum eſſe addidi, ſi bene memini, me per pulvinum intelligere incudem pendulam, aut vero laminam ferream pulvino impoſitam; ſi enim pulvinum ſolum & mollem ſubſtraveris, facile quis conjiciat

fore ut globulus in illum trudatur, potius quam ut complanetur; deinde etiam vice incudis fruſtum ferreum imponis muro, qui fortaſſe tantum cedit, quantum ſatis eſt ad vim ictus augendam. Itaque ſume ex una parte incudem pulvinis ſuffultam, ita ut aliquantulum cedere poſſit, vel ſi placet laminam ferream ſuper pulvino poſitam; tum percutiendo duos globulos plumbeos eadem vi, atque eodem malleo mediocris magnitudinis, ejus nempe quæ globulum incudi firmæ ſuperpoſitum multum complanare non poſſit, certus ſum alterum magis complanatum iri. Horumque omnium effectus mutata proportione, mutatur; quemadmodum etiam nonnulla corpora malleo ligneo facilius penetramus, quam ferreo, alia vero contra; ſic fabri lignarii & arcularii ligneo malleo ad ſcalprum ſuum percutiendum utuntur, atque illo lignum facilius findunt, quam ſi ferreo uterentur. Quantum gravitatis requiratur ad æquandum impetum ictus mallei, quæſtio eſt de facto, in qua ratiocinatio abſque experientia parum conducit. Verum ſane eſt lanæ libram æquare pondere libram plumbi, ſed magna eſt in percuſſione differentia, tum propter duritiem, tum propter aëris reſiſtentiam. Qui chalybem aëre temperant, id non faciunt ut induretur, ſed potius ut molleſcat, credo enim requiri admodum mollem ad eorum uſum qui ducunt fila aurea. Non puto urbanitatis eſſe ut denuo ſcribam ad Cardinalem *de B.* imo neque ut teſtificer me ſcire amiſſas fuiſſe literas quas ad illum dederam. Sed quia exemplum illarum adhuc apud me eſt, illud tibi mitto, non quidem ut illas oſtendas, niſi plane judicaveris in rem eſſe, ſed ut videas quid ad illum ſcripſerim.

Non dubito quin plurimi leves ictus mallei tantundem faciant, quantum ictus unus graviſſimus; tantum, inquam, in quantitate, quamvis *in modo* differre poſſint; ſed *apud me omnia fiunt Mathematice in natura*, neque ulla eſt quantitas, quæ non ſit in infinitas partes diviſibilis, vis autem, motus, percuſſio, &c. ſunt ſpecies quantitatis.



Non poſſum definire qua velocitate unumquodque grave deſcendere incipiat, quæſtio enim eſt tantum de facto, quæ pendet ex celeritate materiæ ſubtilis: hæc autem celeritas in initio tantundem aufert de proportione celeritatis, qua corpora deſcendunt, quantum exiguum triangulum ABC, de triangulo ADE, ſi ſupponatur linea BC, repræſentare primum velocitatis momentum, & DE ultimum. Unde facile potes computare rationem percuſſionis cum gravitate, poſitis po-

Digitized by Google

ponendis; verum quia iſtiuſmodi hypotheſes à vero longiſſime abeſſe poſſunt, atque hæc quæſtio tota eſt de facto, pace tua illa ſuperſedebo.

Tranſeo ad aliam epiſtolam. Quod dicis celeritatem ictus mallei naturam prævertere, ita ut deſit illi tempus vires ſuas unandi ad reſiſtendum, cum judicio meo omnino pugnat; nullas enim vires unandas habet natura, neque ad id indiget tempore, ſed in omnibus Mathematice agit. Mallei aut arietis, &c. figura mutat impetus proportionem, nam quanto plus latitudinis habet qua parte movetur, tanto magis illi ab aëre reſiſtitur. Quum duæ tudiculares pilæ in ſe mutuo incurrunt, ſi alterutra regrediatur, ut ſæpe fit, id fit vi motus ejuſdem, quo antea ferebatur; etenim vis, motus & pars in quam motus tendit, diverſa ſunt, ut in Dioptrica mea dixi; ſed non tanta velocitate retrocedit, quia ſui motus partem in alteram pilam tranſtulit. Corpus aliquod motum, ſi in aliud immotum incurrat, cujus reſiſtentia ſit æqualis, ſine dubio potius illud franget, quam ab eo frangetur, ſecus enim globulus plumbeus thoracem ferreum nunquam perfringeret; nam ferrum durius eſt plumbo.

Materia ſubtilis impellit corpus primo, quo deſcendit, momento, eique celeritatis gradum unum impertit, ſecundo momento illud iterum impellit, ſed aliquanto minus, ita ut alterum fere celeritatis gradum ei addat, & ſic de cæteris; quod quidem facit *rationem fere duplicatam*, in initio cum corpora deſcendunt. Verum poſtquam plures perticas deſcenderunt, proportio illa prorſus perit, neque ulterius, niſi forſan paululum, augetur celeritas.

In motu projectorum non credo miſſile tardius in initio, quam in fine ferri, initium ſumendo à primo momento, quo deſinit à manu aut machina impelli; ſed exiſtimo bombardam pede tantum, aut ſemiſſe pedis à muro remotam non tantum effectum præſtituram, atque ſi decem aut duodecim ab illo paſſibus exploderetur, propterea quod globulus non tam facile aërem intermedium impellet, & ſic tardius moveri debebit, quam ſi murus longius diſtaret; nihilominus experientiæ eſt definire utrum differentia hæc ſit ſenſibilis, nam vehementer dubito de experimentis omnibus, quæ egomet non viderim; crede mihi me ſcripſiſſe de nullo tanquam certo quod certo compertum non haberem. Pro certo etiam habeas Hyperbolæ quadraturam, quadratura circuli faciliorem non eſſe, illumque hallucinatum fuiſſe, qui illam pollicitus eſt.

Quod ad Phyſicam attinet, nihil in illa ſcire me exiſtimarem, ſi explicando qui res poſſint ſe habere, demonſtrare etiam non poſſem illas

Digitized by Google

aliter ſe habere non poſſe. Cum enim illas ad Matheſeos leges reduxerim, id poſſibile eſt, & quidem in paucis illis, quæ ſcire me opinor, puto me hoc poſſe; quanquam certe in ſpeciminibus meis id non præſtiterim, propterea quod principia mea in illis tradere non libuit, neque porro animus eſt illa unquam in lucem edere, neque reliquam Phyſicam meam, neque aliud quicquam, præter quinque aut ſex folia de Dei exiſtentia; quas quidem ex officii mei conſcientia debere me arbitror; nam quod ad reliqua, nullam legem novi, qua tenear impertiri hominibus; id quod non cupere ſe teſtantur; aut ſi qui ſint qui id cupiant, ſcias id ipſum nolle eos omnes, qui docti volunt haberi, nec ſunt; quique faſtum ſuum veritati anteponunt; & cum paucos mihi conciliarem approbatores, qui ſane mihi nihil prodeſſent, mille me malevolos concitaturum, qui data nocendi occaſione, non eſſent mihi parſuri. Hoc me docuit tribus abhinc annis experientia, & quamvis non me pœniteat eorum quæ hactenus edidi, tamen tantam hac in parte ſatietatem cepi, ut ne latine quidem, quandiu potero, quicquam imprimi ſim paſſurus.

Diſcrimen nullum admitto inter violentos & naturales motus; quid enim refert utrum lapis ab homine an vero à materia ſubtili impellatur, & ſic concedendo violentos non tranſire per omnes tarditatis gradus, idem etiam de naturalibus fatendum erit. Sed quemadmodum homo, qui globum ſuper inclinato plano conſtitutum premit actione horizonti parallela, non tanta vi pollet ad illum movendum, etiam dempta gravitate, atque ſi globus iſte eſſet in plano etiam horizonti parallelo conſtitutus, ſic materia ſubtilis lapidem deorſum directe impellens, illum movere incipit multo tardius ſuper inclinato plano, quam in aëre libero.

Nondum accepi tractatum de Conicis Domini Paſchalis filii, neque catalogum plantarum. Sed gratias ago maximas pro herbæ ſenſitivæ ſeminibus, quæ mihi modo reddita fuerunt; mihi curæ erit ut ſedulo colantur. Si quis poſſet exacte experiri quantum pondus & quanta percuſſio idem effectum præſtant, facile inde colligi poſſet qua celeritate pondus incipiat moveri deſcendendo; ſed hoc experimentum moraliter impoſſibile eſſe opinor.

Concertatio de qua ſcripſerat ad te Dominus Rio. nondum dirempta eſt, ſed tantundem eſt ac ſi dirempta foret, mora enim homini iſti eo tantum conceſſa eſt ad apologiam ſuam edendam, ut ignorantia ejus magis eluceſcat, quæ ſane tanta eſt ut P. & B. cum ipſo comparati ſint Archimedum inſtar. Vellem intelligeres Belgicam linguam, mitterem ad te hiſtoriam hanc, quæ intra aliquot menſes excudetur.

Partes

Partes omnes arietis, mallei, &c. ſimul agunt, non vero ut milites qui ſucceſſive & ſigillatim explodunt. Ideo autem requiritur tempus ad globulum plumbeum complanandum, ut nempe partes ejus ſitum mutent, quod quidem in inſtanti facere nequeunt; & prout corporum, quæ percutiuntur, partes plus vel minus temporis ad ſitum ſuum mutandum, & ictui cedendum requirunt, majore cum effectu ſuper incude pulvino impoſita, aut ſuper firma, & malleo ligneo, vel ferreo, &c. percuti poſſunt; ita ut hæ proportiones innumeris modis varientur.

Motus miſſilium deficit, ut ſcribis, quia transfertur in partes aëris obvias, atque etiam in partes materiæ ſubtilis illa deorſum repellentis; atque idem eſt de globo tormenti bellici. Sed non video qui poſſit inde cognoſci, quanto rarior ſit aër iſto globo; neque enim poteſt quiſquam experiri quantum motus ſui transferat in aëris iſtius partes. Hiſtoria de puella in inferiori Aremorica nata, digna erat, quæ à Dom. N. narraretur, nam ſine dubio fabula eſt. Quod ad Italum, viſo opus eſſet ad bene judicandum de re, ſed prout narras, ſuſpicarer eſſe illi ex vulnere ſub mento foramen, per quod liquores iſtos tranſmittit. Quod ad convulſiones ſororis alicujus ex Religioſis veſtris, nihil eſt procul dubio in illis quod ſit præter naturam, eſtque Medicorum illam ſanare. Non puto generale eſſe id quod de Choreſi Magnete ſcribis, nempe partes illius ſeparatas multo plus ferri attrahere, proportione ſervata, quam totum; ſed ſuſpicor partem iſtius lapidis aliquam, reliquis multo præſtantiorem fuiſſe. Percutiendo malleo in lancem unam trutinæ, certum eſt tantum in alia incipere elevari, quantum percuſſioni vis ineſt, ſed elevationis initium illud inſenſibile eſt, aut fere inſenſibile, & ſtatim atque incepit ictus vim ſuam continuo deperdit.

Nihil inaudivi de Anglo quem intellexiſti magna præ cæteris polliceri, in evacuandis regionis hujus lacubus, ſed ubique gentium ſatis multi reperiuntur, qui pollicentur & non præſtant.

Quantum ad Gratianopolitanum qui longitudines promittit, & novas Solis diſtantias aſſignat, oporteret videre ejus rationes ad judicium de iis ferendum. Mittes de ſcriptis meis ad Dominum Candiſche, nobilem Anglum, de quo ſcribis, quæ tibi libuerit, cum hac tamen, ſi placet, gloſſa, me numquam ad te niſi admodum feſtinanter ſcribere, non vero ut à quopiam præter te alio legantur. Vale.

Digitized by Google

EPISTOLA XXXVIII.

Ad R. P. Merſennum.

De varia magnetis declinatione. De memoria, & de glandula Conarion *dicta, &c.*

QUanquam ternas à te accepi ex quo ad te ultimo ſcripſi, tamen haud reperio in illis ſatis argumenti ad ſcedam hanc implendam; antiquiſſimæ enim tuæ quarto Martii datæ nihil continent præter obſervationem de declinationibus magnetis, quæ in Anglia variant, una cum Mathematici iſtius, cujus nomen reticès, in illas ratiocinatione, ad veram earum cauſam in futurum deprehendendam optima. Sed ſi interim ſcire velis quid conjectem, dicam quod, quemadmodum declinationes magnetis non aliunde oriri opinor, quam ex terræ inæqualitatibus, ita neque harum declinationum variationem ex alia ulla cauſa proficiſci cenſeo, quam ex alterationibus, quæ in mole terræ fiunt, ſive mari ex una parte aliquid acceſſerit, ex altera deceſſerit, ſicut in hac Regione cernitur, ſive ex una parte fodinæ ferreæ generentur, ex alia effodiantur, imo etiam ſatis eſt ſi qua vel ferri, vel laterum, vel argillæ quantitas ex una parte Londini in aliam tranſlata ſit; memini enim cum ruri eſſem non procul ab ædibus quibuſdam, quarum feneſtræ ferreis cancellis munitæ erant, vellemque horam explorare in ſolario, cujus acus fuerat magneti affricta, magnam in acu variationem me obſervaſſe, etiam, cum receſſiſſem centum ab illa domo paſſibus, & à parte ejus orientali in occidentalem tranſiiſſem, ut differentiam melius explorarem. Quod ad cælum, non eſt credibile tantam in illo tam paucis annis mutationem factam eſſe, ex qua hæc variatio induci potuerit; illam enim Aſtronomi facile deprehendiſſent; gratias iterum ago pro herbæ ſenſitivæ ſeminibus, quæ in hac epiſtola reperi, jam enim ſuperiore ſeptimana alia acceperam. Accepi etiam tractatum de Conicis à filio Domini Paſchalis compoſitum, atque antequam dimidium legiſſem, judicavi illum à Domino des Argues fuiſſe edoctum; quod ſtatim authore ipſo confitente mihi fuit confirmatum.

Secunda tua 10 Mart. data aliam includebat à Dom. M. cui reſponſum darem, ſi putarem has tibi redditum iri Pariſiis, ſed ſi ulterius ſint deferendæ, nolim eas adeo onerare; & quidem poſſum hic paucis ſcribere, quæ illi, ſi placet, per te renunciata velim quum ad illum ſcripſeris;

ris; nempe (poſt meas, pro ſua erga me benevolentia, gratias.) Quoad ſpecies quæ memoriæ inſerviunt, non nego abſolute poſſe illas eſſe in glandula *Conarion* dicta, præcipue in brutis & ſtolidioribus ingeniis; nam quod alios ſpectat, non adeo facile, uti mihi videtur, imaginarentur innumera, quæ nunquam viderunt, niſi eorum anima adjuncta eſſet ejuſmodi cerebri parti, quæ ſit omnibus novis impreſſionibus ſuſcipiendis idonea, & proinde illis aſſervandis admodum inepta. Porro præter hanc glandulam nulla eſt pars, cui poſſit anima adjungi; quia præter illam nulla eſt in capite quæ non ſit gemina, at vero reliquam cerebri molem, maxime vero partes ejus interiores, imo & forſan nervos & muſculos memoriæ potiſſimum inſervire poſſe opinor; ita ut ex. ea. fidicen partem memoriæ ſuæ etiam in manibus habeat; facilitas enim flectendi digitos, illoſque hoc vel illo modo diſponendi, quam conſuetudine contraxit, juvat memoriam ejus in inveniendis locis illis, ad quorum pulſationem ita ſunt diſponendi. Hoc facile credas, ſi attendas illud omne quod dicitur memoria localis, eſſe extra nos; ita ut perlecto aliquo libro, ſpecies, quarum ope recordamur ea quæ in illo continentur, non ſint in noſtro cerebro, ſed permultæ etiam in ipſa exemplaris, quo uſi ſumus, pagina; neque refert quod hæ ſpecies non ſint ſimiles rebus, quas in memoriam revocant; plerumque enim ſpecies, quæ in ipſo cerebro ſunt, ipſis non magis aſſimilantur, ut in 4. Dioptr. meæ diſcurſu diſſerui. Sed præter hanc memoriam, quæ à corpore pendet, aliam prorſus ſpiritualem agnoſco, quæ ab anima ſola pendet. Nequaquam autem mirarer glandulam hanc *Conarion* in lethargicorum Anatomia corruptam reperiri, nam & in cæteris omnibus citiſſime corrumpitur, & cum illam tribus abhinc annis videre vellem in fœmina, quam Lugduni Batavorum diſſecabant, quamvis ſedulo quærerem, ejuſque locum optime ſcirem, utpote aſſuetus illam in animalibus recenter interfectis abſque negotio ullo invenire, tamen illam neutiquam agnoſcere potui; & vetus quidam Profeſſor, nomine Valckenburg, qui Anatomiam hanc faciebat, mihi faſſus eſt ſe nunquam potuiſſe illam in corpore ullo humano reperire, quod inde fieri puto, quod vulgo dies aliquot inteſtinis reliquiſque partibus diſpiciendis impendant, antequam caput diſſecent. Quod ad glandulæ hujus mobilitatem probandam attinet, nullum aliud argumentum volo, quam ejus ſitum. Cum enim non ſuſtineatur niſi à minutiſſimis arteriis illam cingentibus, certum eſt vel minimum quid ad illam movendam ſufficere. Sed tamen non exiſtimo poſſe illam huc vel illuc multum deflectere.

Quan-

Quantum ad ſignaturas infantum, non aliunde fit, ut animum inducas illas eſſe objectis perfecte ſimiles, niſi quod mirum tibi ſit illas uſque adeo, ut ſolent, iis aſſimilari; ſed ſi illas cum pictorum vel rudiſſimorum operibus contuleris, certe longe imperfectiores judicabis. Quantum vero ad rabidorum urinam, quæſtio eſt de facto, in qua impoſſibile nihil video; ſicut neque in eo quod de grani frumenti, ſanguine vel fimi ſucco imbuti, fecunditate ſcribis. Quod vero ſpectat id, quod de magnete tibi narravit D. N. ſatis erat auctorem nominare, ut illi fidem denegarem.

Accedo ad noviſſimas 20 Martii datas, in quibus ſcribis te remittere plantarum catalogum, quem ad te miſeram, quem tamen cum epiſtola tua non reperio; ſed nequaquam eſt mihi illo opus, ſicut neque plantarum horti regii catalogo, quem etiam à te miſſum nondum tamen accepi; audio enim illum quoque haberi Lugduni Batavorum; nihil plane audivi de eo quod ex Anglia ad te ſcriptum fuiſſe refers, nempe eſſe nonnullis animum me illuc propediem accerſere; ſed inter nos dicam ejuſmodi regionem illam eſſe, in qua mallem, quam in pleriſque aliis vitam traducere. Itaque illos à conſilio ſuo, quæſo, ne retrahas. Non poſſum Matheſin repetere ad ſolidum trochoidos quærendum, ſed illud impoſſibile non credo. In ſuperioribus meis unicam, quam ſcirem, rationem ad te reſcripſi, quæ impedire poſſit quominus bombarda tantum effectum præſtet in minima, quantum in mediocri diſtantia, & ratio, quam ex Dom. Mydor. ſcribis, nullam veri ſpeciem habet. Vale.

EPISTOLA XXXIX.

Ad R. P. Merſennum.

Varia ad Phyſicam ſpectantia, ex. gr. cur os ſuper manu, quam ſuper incude melius frangatur. De duritie corporum. De muſculis. De celeritate motus. De lumine ejuſque tranſmiſſione. Varia ad Geometriam ſpectantia. De gravitate nubium. De attractione quarundam rerum. De circulatione ſanguinis. De memoria, &c.

FAteor diu eſſe ex quo ad te ſcripſi, ſed domicilii mutatio obſtitit quominus reſponſum darem tuis 25 Martii datis, quæ quidem antiquiſſimæ ſunt earum quas accepi; modo autem mihi redditæ ſunt ſimul duæ noviſſimæ, quamvis illarum una ſexto Junii, alia ſexto Maii datæ fue-

Digitized by Google

fuerint. Cauſam ignoro cur illæ, in quas conjecta fuerat Comitis Digbi ad te epiſtola, tam ſero miſſæ ſint. Verum nequid omittam eorum quibus debeo reſponſum, incipiam ab antiquiſſimis, in quibus ſcribis te mittere ad me librum, cui titulus eſt, Hortus plantarum, per mare; iſtac via quidem illum non accepi, ſed à Dom. à Z. in puncto profectionis ejus ad caſtra, ſcribebatque eſſe ſibi multa mihi tuo nomine impertienda, de quibus alias ſcriberet; ſed ab eo tempore nihil ab illo audivi. Gratias tibi ago maximas pro libro, ſed ad uſum meum neutiquam comparatus eſt, nihil enim continet præter nomina, ego vero præter res nihil quæro. Mea parum refert quod D. N. ejuſque ſimiles typis committant quicquid ipſis libuerit, neque enim ejuſmodi hominum ſuffragium aucupor. Scribis de Galileo, quaſi adhuc in vivis eſſet, ego vero illum jam dudum mortuum putabam; ſi ſit verum quod habeat tabulas pro Jovialium planetarum aſpectibus & eclipſibus exactiſſimas, certum eſt illum præ cæteris laudem meruiſſe in inventione longitudinum; ſed miror potuiſſe illum pro iſtis planetis exactas conficere, quum pro luna hactenus confici non potuerint.

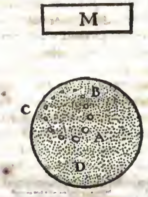
Ratio cur os vervecinum ſuper manu, quam ſuper incude melius frangatur, non mihi videtur eſſe quod os illud magis excipiat ictum; ſit enim A B, ſive incus, ſive manus hominis; medium oſſis C percuſſum totum ictum excipit, imo manui impoſitum magis adjuvatur à manu, quam ab incude in ictu ferendo, quoniam illa magis cedit. Neque enim dubito quin manui impoſitum facilius frangatur hac una de cauſa, quod malleus ei diutius innitatur; ſed proportio quæ inter vim ictus, & ejus durationem debet intercedere ad effectum majorem præſtandum, variat prout corporis percuſſi partes plus aut minus temporis ad ſe disjungendum requirunt.



Non memini jam quid de celeritate aquæ effluentis ad te antehac ſcripſerim, ſed, ni fallor, ad experimentum tuum reſpondebat.

Ut intelligatur id quod nomine Domini des Argues proponis, ſcil. quomodo durities corporum ex ſola partium quiete oriri poſſit, obſervandum eſt motum eſſe diverſum à determinatione, quæ corporibus ineſt ad motum in hanc, potius quàm in illam partem, quemadmodum in Dioptrica mea dixi; & proprie non requiri vim niſi ad corpora movenda, non vero ad determinandum quam in partem moveantur; hæc e-

nim determinatio non tam à vi motoris pendet, quam à ſitu, tum iſtius motoris, tum corporum circumjacentium. Advertendum eſt etiam nullum eſſe vacuum in rerum natura, nullamque rarefactionem aut condenſationem, quales Philoſophi deſcribunt; ſed quando corpus aliquod rareſcit, id inde fieri, quod aliud quodpiam ſubtilius corpus in ejus poros intret, &c. unde ſequitur nullum corpus poſſe moveri, quin eodem inſtanti aliud ſuo loco expellat, hocque iterum aliud & ſic deinceps, uſque ad ultimum, quod in locum à primo relictum ſubit; ita ut nullum corpus moveri poſſit, quin detur integer corporum circulus, quæ ſimul eodemque tempore moveantur. Denique advertendum eſt corpora omnia, quæ in gyrum aut aliter moventur, ad motum ſuum in recta linea continuandum tendere, quemadmodum videmus lapidem in funda rotatum motum ſuum in recta linea continuare, poſtquam è funda egreſſus fuerit. Sit jam ergo A lapis, circum quem nihil præter aërem eſſe ſuppono,



quodque illius aëris partes continuo moveantur, non quidem omnes in eandem partem, ut cum flat ventus, (hoc enim non eſt in cauſa cur ſit liquidus) ſed in diverſas partes; aut etiam ut aliquid ſit in quo imaginatio melius figatur, cogitare poſſumus partes ejus ſingulas in ſuis quaſque locis rotari, lapidem autem illum impelli ab A verſus M; liquet non fore illi difficile motum ſuum verſus partem illam continuare, quamvis ad hoc debeat è loco ſuo propellere partes aëris, quæ ſunt verſus B; & hæ iterum illas partes, quæ ſunt verſus C; & hæ illas quæ verſus D, quæ quidem in locum à lapide relictum debent ſuccedere; etenim omnes hæ aëris partes jam movebantur, neque lapis ullam in illis mutationem inducit, niſi quod efficiat ut illarum motus exiguis antea circulis concluſus, ſecundum majorem circulum jam continuetur, quod etiam cum illarum natura magis convenit, quia quanto major eſt circulus, tanto propius ad lineam rectam accedit. Verum cum lapis A, uſque ad corpus M, quod ſuppono durum, hoc eſt, ex partibus quieſcentibus, terræque moli adjunctis conſtans, pervenit, ibi demum reſiſtentiam invenit, quia, ut ulterius progrediatur, non ſatis eſt ut determinet verſus quam partem moveri debeant partes iſtius corpo-

ris

ris M, ut loco cedant, ſed præterea requiritur ut de motu ſuo illis impertiat, quod quidem vim majorem poſtulat; & fieri facile poteſt ut neutiquam valeat ullam de corporis hujus partibus loco movere; ſi nempe firmius illæ omnes cohæreant inter ſe, quam ipſæ ſuæ. Verum ſi corpus illud M ſupponatur non eſſe cum terræ mole conjunctum, ſed aëre undiquaque cinctum, obſervandum eſt illud interrumpere curſum iſtius aëris partium, quæ cum nequeant motum ſuum per rectas lineas continuare, ejus occurſu reſilire coguntur; ita ut nihil obſtet quominus iſtæ aëris partes corpus hoc moveant, niſi quod non ſint determinatæ omnes ad illud verſus eandem partem impellendum, ad quod lapis A ſine magna vi illas adjuvat, incurrendo in iſtud corpus M; atque hinc intelligitur cur arenæ acervus non ſit æque durus ac magnum aliquod ſaxum, cujus partes ab arenulis non differunt, niſi quod ſe mutuo immediate contingant; iſtarum enim arenularum quælibet, cum tota fere cincta ſit aëre, non tam conjuncta eſt cum cæteris arenulis, atque ſaxi partes inter ſe invicem.

Quantum ad corporis noſtri muſculos, non alia de cauſa duri ſunt, & diſtenti, quam quod ſpiritibus animalibus pleni ſint, eodem ſcil. modo, quo follis pugillatorius aëre diſtentus durus eſt; quod quidem adverſus quæſtionem præcedentem nihil facit; cum enim partes muſculi, aut follis pugillatorii exteriores junctæ ſint ſibi mutuo, & reſpectu unius ad alteram immotæ, interiores inſerviunt tantum implendo loco, qui intus eſt, quod ſane non minus faciunt cum omnibus iſtis motibus, quos habere intelliguntur, quam ſi eſſent immotæ. Cæterum hoc aliquanto uberius pertractavi, propterea quod quæſtionem nomine Domini des Argues proponebas, mihi autem volupe eſſet teſtari me eſſe ipſi obſequentiſſimum.

Herbæ ſenſitivæ ſemina, quanquam à plurimis ſata, nondum tamen hic germinarunt.

Ratio cur dicam corpora deſcendentia minus impelli à materia ſubtili in fine, quam in initio ſui motus, eſt, quod minus ſit diſcrimen celeritatis inter illorum motum & motum materiæ ſubtilis; quemadmodum ſi in corpus A, motu carens, incurrat corpus B, tendens verſus C, tanta velocitate, ut poſſit ex. ca: unam leucam unius horæ quadrante conficere, magis impelletur corpus A ab hoc corpore B, quam ſi prius ſponte ſua jam proceſſiſſet tali velocitate verſus C, qua poſſet



Digitized by Google

ſemihora leucam unam conficere; nec omnino impelletur, ſi ex ſe jam moveatur verſus C, tali celeritate, qua leucam unam quadrante horæ conficiat, &c.

Modus gravitatis explicandæ nullam habet affinitatem cum modo quo lumen explicatur; neque ullam cauſam video cur corpora leviora eſſe debeant hyeme, quam æſtate.

Non dicam hic quomodo poſſit computari quot ictus exigui mallei requirerentur ad æquandam vim majoris, nam tam multa in iſtiuſmodi calculis conſideranda veniunt, & tam ægre cum experimentis conſentiunt, ſuntque inſuper adeo inutiles, ut mihi videatur ſatius de illis ſilere.

Hactenus ad tuas 25 Martii datas ſit reſponſum, venio ad proximas datas 6 Maii. Ago tibi gratias pro lapide illo qui in aceto movetur; experimentum illius modo feci, illumque etiam in vitrioli ſpiritu conjeci, in quo magis, quam in aceto, movebatur. Unde colligo in quovis aquæ fortis genere idem illi evenire. Nihil autem aliud de illo poſſum dicere, niſi quod plurimos poros habeat, qui liquoris iſtius partes facile admittant; ſed quorum figura non eſt idonea partibus aquæ dulcis, cæterorumque liquorum, qui illam non movent, admittendis; partes vero aceti in poros, qui in iſto lapide ſunt, ſubintrantes exturbant inde latentes ibi aëris aut aquæ partes, quæ ſe in exitu dilatando, ut ex bullis circa lapidem tum conſpicuis probatur, illum elevant & movent, unde ſequitur ut eo verſus debeat impelli, quo impellitur.

Gæoſtatici conatus me parum movent, neque ejus ſcripta videre cupio, antequam edita fuerint, aut ſaltem antequam Dominus de Beaune illa examinaverit & approbaverit.

Nihil audivi de Machinario illo, qui palos in terram figit abſque ope percuſſionis, ſed non dubito quin id poſſit fieri vi prœli, quæ hac ratione cum vi percuſſionis poteſt comparari, ſed plurimis & quidem diverſis experimentis opus eſſet ad deducendas ex illis regulas generales. Nullam novi rationem cur difficilius frangatur ovum ab extremis duobus, quam à lateribus compreſſum, niſi quod cum ejus partes in illo ſitu ſint æquabiliores, oporteret plures eo, quo incipit frangi, momento à ſe invicem ſimul recedere.

Explico quomodo lumen poros rectos in corporibus pellucidis undiquaque inveniat, exemplo globorum, qui in rete ſimul conjecti, corpus componunt pellucido quovis decuplo ſolidius, ut quidem probare poſſum, & nihilominus quamcunque in partem convertatur rete iſtud globis repletum, injecta illi arena illud pertranſibit ſecundum lineas

Digitized by Google

neas ſatis rectas, ut actionem ſuam per lineas exacte rectas tranſmittat; paſſim enim monui actionem luminis ſequi lineas exacte rectas, quamvis materia ſubtilis, quæ illud tranſmittit tales lineas non componat.

Credo me in ſecundo Dioptricæ meæ capite rationem dediſſe à priori, cur reflexio fiat ad angulos æquales, & miror te illam adhuc rogare. Methodus, quam pro tangentibus tradidi, valet etiam pro Conchoide & Ciſſoide ſimilibuſque; ſed non pro quadratrice; niſi aliquid adjiciatur; eſt enim quadratrix ex illarum linearum numero, quæ mechanicæ tantum ſunt. Quod ad regreſſus Geometricos rerum per Algebram inventarum, ſemper ſunt adeo faciles, ſed præterea in magnis quæſtionibus tam prolixi & moleſti, ut non ſit operæ pretium ut quiſpiam vel mediocriter doctus laborem ſumat illos ſcribendi, nec ullo niſi Gæoſtatico illo, ejuſque ſimilibus digni ſunt.

Non æſtimanda eſt nubium gravitas ex aquæ decidentis gravitate, ſed cogitandum eſt aquæ iſtius partes à ſe invicem disjunctas, ſicuti ad nubem componendam requiritur, majorem longe ſuperficiem habere, ſecundum quam aërem dividere debent, ut illis pateat deſcenſus, quam ubi aquæ guttas componunt.

Cum extremitas fruſti medullæ panis recentis aquam aut vinum, cui ſuperponitur, ad duos aut tres digitos attrahit, id inde fit, quod cum panis iſtius pori majores ſint, quam ad aëris tantum partes capiendas ſit neceſſe, iſtius aëris partes undiquaque ambiuntur à materia ſubtili, quæ illas movet ibi celerius, quam quidem alibi moveantur, ubi ſe mutuo contingunt; quia autem corpora omnia, quæ moventur, tendunt ad egrediendum ex locis in quibus ſunt, hinc fit ut, dum partes illæ aëris ex poris ſuperficiei aquæ contiguis egrediuntur, partes aquæ in illarum locum ſubeant, & quia hæ panis illius poros melius implent, non tam velociter in illis moventur, atque partes aëris; unde fit ut ex illis non egrediantur, niſi ut altius aſcendant in aëris locum, qui ex illius panis poris egredi contendit; atque idem eſt in aduſtis omnibus corporibus, aut vi ignis calcinatis. Jam ad noviſſimas tuas primo Junii datas deveni.

Quod ad circulationem ſanguinis attinet, non eſt exiſtimandum non fieri illam, niſi per extremitates corporis; ſed obſervandum eſt non poſſe brachium ulla in parte reſecari, in qua plurimæ exiguæ venæ & arteriæ non terminentur, per quas circulatio facile perficitur, quamvis majora vaſa, quæ ad manum decurrebant, ſint intercluſa.

Non eſt dubium quin memoriæ plicæ ſe mutuo impediant, illarumque in cerebro numerus, quamvis multiplex, tamen infinitus eſſe nequeat;

memoria autem intellectualis ſuas ſeparatim ſpecies habet, quæ quidem ab illis plicis nequaquam pendent, quarum numerum exiguum eſſe exiſtimo. Non explico abſque anima ſenſum doloris &c. ſenſus enim iſte eſt in anima vel intellectu ipſo; verum certe externos omnes motus, qui hunc in nobis ſenſum comitantur, quique ſoli in beſtiis reperiuntur, abſque anima explico. Animus erat inviſere hodie Dominum F. percontaturus ab illo de iis quæ de patre ejus narras, deque tribus illis prodigiis, de quibus patrem ejus literas accepiſſe ais, tanquam ſi in hac regione facta fuiſſent, in qua tamen nihil tale inaudivi, niſi ab ipſo illa nuper enarrante; nempe in oppido dicto Weſel dentem ſuſpenſi hominis in maximam longitudinem excreviſſe, non una nocte, ſed brevi ſatis tempore; quod ſine dubio non minus quam alia duo falſum erit. Hic enim novellas ordinarias habemus; id genus res minime omiſſuras. Quid de acus declinatione dicam, non habeo, nam eſt quæſtio facti. Quæ circa tangentes nuper ſcripſit Dominus F. videre non valde laboro: & quod ad illos, qui animadvertere ſatagunt in id quod ſcripſi circa Conchoidem, homines ſint oportet otio valde abundantes; illius enim brevem tantum conſtructionem tradidi, monendo ea, qua illam explicabam, ratione, poſſe quempiam longis ſe calculis implicare; unde cognoſcere debuerant fuiſſe mihi alias vias, quibus ad eam devenirem, ſed noluiſſe me omnia aperire, aut clarius de tangentibus loqui, quemadmodum ex ſtylo meo cognoviſſent, ſi fuiſſent naris emunctioris. Nullus eſt error in fine pag. 351. nam ſenſus eſt poſſe quem ſe longo calculo implicare, ſi quærat punctum illud in quo C G ſecat B H, &c.

Jam diu novi Deuteronomii locum, *ſanguis enim eorum anima eſt, &c.* illumque in meo ad D. Fromondum reſponſo ante biennium citavi. Materia ſubtilis non dilatat omnium indiſcriminatim corporum poros, ſed ſolummodo eos, qui ex una parte laxiores, ex altera anguſtiores ſunt, quemadmodum in arcu intenſo, non vero in auro, plumbo, &c. Modus quo maris fluxum & refluxum explico, cum Galilei modo nihil commune habet. Obſervatio illa, quod nempe ſemper ſit nubes Soli proxima, quæ radios, quibus procreatur iris, excipiat, eſt omnino imaginaria, nam in fontibus, in quibus ejuſmodi nubes nullæ ſunt, etiam conſpicua eſt iris. Vale.

EPI-

Epistola XL.

Ad R. P. Merſennum.

De ſignaturis. De operatione brutorum. De glandula Conarion *dicta. Reſponſio ad quaſdam objectiones de anima. De circulis in aqua & aëre. De editione Meditationum. Contra quendam calumniatorem. De refractione. De repercuſſione. Quædam ad Chymiam ſpectantia. De celeritate fluxionis aquæ. Quid ſit gravitas. De recordatione eorum quæ in pueritia fecimus. De celeritate chordarum arcus. Varia ad Medicinam ſpectantia.*

Incipiam reſponſum meum ab epiſtola Domini Moyſſonnier, omnium enim, quas ad me miſiſti, antiquiſſima eſt. Illum maxime colo, nec aliud quicquam pro officioſis ejus verbis ipſi referre poſſum. Quantum vero ad ejus de ſale aëreo diſcurſus, deque differentia, quam inter vitales & animales ſpiritus ponit, illos igni elementari & aëreo Mercurio comparando, ejuſmodi ſunt, ut captum meum ſuperent, hoc eſt inter nos mihi videntur nihil ſignificare, quod ſit intelligibile, neque ad aliud eſſe comparati, quam ad ignaros in admirationem traducendos.

Quantum ad ſignaturas, quandoquidem illæ infantibus non imprimuntur quoties mater de optato fructu comedit, ſatis veriſimile eſt poſſe etiam illas aliquando ſanari, ſi contigerit ut infans de illo fructu comedat, propterea quod eadem diſpoſitio, quæ cerebro matris inerat, illique movebat fructus iſtius deſiderium, tranſit etiam in infantis cerebrum, & parti ſignatæ reſpondet, quemadmodum mater ſe in illa parte fricans, quo tempore iſtiuſmodi deſiderio tenebatur, imaginationis ſuæ effectum illuc produxerat. Nam univerſim unumquodque infantis membrum unicuique matris membro reſpondet, quemadmodum Mechanica ratione probari poteſt, idque experimenta multa confirmant, quorum unum inſigne admodum in Foreſto legi, de nobili quadam fœmina, quæ gravida cum fregiſſet brachium, filium peperit, cujus brachium etiam fractum erat; iiſdemque remediis ad infantis & matris brachium adhibitis, ambo ſeparatim ſanati ſunt.

Quod ad bruta, adeo aſſueti ſumus credere quod illa, non ſecus quam homines, ſentiant, ut facile non ſit opinionem hanc deponere. Sed ſi æque aſſueti eſſemus videre automata, quæ actiones noſtras omnes imitarentur, quas quidem imitari poſſunt, atque illa pro automatis habe-

re,

re, neutiquam dubitaremus quin animalia ratione deſtituta forent quoque automata. Quippe inter nos & illa eandem differentiam adverteremus, quam inter nos & automata; ſicuti ſcripſi pag. 56. Methodi meæ; in Mundo autem meo accuratiſſime recenſui quomodo organa omnia ad has in automatis actiones exercendas requiſita in animalium corporibus reperiantur.

Venio ad alterum literarum faſciculum, in quem Jeſuitarum Theſis conjecta fuerat, una cum Medici Epiſtola, quam ad te remittendam exiſtimavi, eo quod videatur eſſe tantum pars quædam prolixioris diſcurſus. Neſcio an Dominus de Martigni tecum communicarit id quod de hiſce Theſibus ad Jeſuitarum Rectorem ſcribo, illarum enim auctorem mihi non nominaveras, illumque libenter ignoravi, ut mihi tanto magis liceret gravamina mea ad ipſam Societatem deferre.

Hiſtoriæ de ſerico ex puellæ fronte excreſcente, & de ſpina ſuper Hiſpani cujuſpiam cadavere floreſcente, ſedula inquiſitione dignæ ſunt; & quidem quantum ad ſericum, genuinum eſſe non credo; ſed vel excreſcentiam carnis, quæ ex cicatricis foramine, in quo ſericum fuit, protuberans illius figuram aliquomodo refert; aut fortaſſe pilos illac excreſcentes, quod quidem oculorum judicio facile dijudicari poteſt. Verum quia dicis hoc phænomenon non poſſe explicari, niſi admittatur in animalibus aliud aliquod vitæ principium præter calorem, mihi è contra videtur poſſe ſic quam aliter melius explicari; cum enim calor ſit principium animalium, plantarum, cæterorumque corporum commune, nequaquam mirum eſt quod & homini & plantæ animandis inſerviat; è contra vero ſi ſtatueretur in plantis principium aliquod vitæ diverſum ſpecie ab eo, quod in animalibus exiſtit, hæc principia haud poſſent ita bene ſimul conſiſtere.

Quod ad epiſtolam Medici Senonenſis, nullam rationem continet, qua impugnetur id quod de glandula *Conarion* dicta ſcripſi, niſi quod dicat poſſe illam, ut & totam cerebri molem, alterari; quod certe non obſtat quominus illa ſit præcipua animæ ſedes; namque certum eſt debere animam cum aliqua corporis parte conjungi, neque porro ulla eſt alterationi minus obnoxia, quam hæc glandula, quæ quamvis exigua admodum & mollis, nihilominus propter ſitum ſuum ita cuſtoditur, ut nulli fere morbo, quemadmodum etiam cryſtallinus oculi humor, obnoxia eſſe poſſit; & ſane multo ſæpius contingit ut homines inſaniant incognita cauſa, (quo caſu id aſcribi poteſt alicui glandulæ hujus morbo) quam viſum defectu humoris cryſtallini deficere; præterquam quod omnes alte-

alterationes menti accidentes, ex. ca. quod quiſpiam bene potus dormiat, &c. nonnullis glandulæ hujus alterationibus adſcribi poſſunt.

Quod vero ille objicit poſſe animam geminis partibus uti, & ego concedo, atque etiam uti ſpiritibus, qui ſane non poſſunt in hac glandula omnes reſidere; neque enim concipio animam ita intra illam coërceri quin actiones ſuas alio extendat. Verum aliud eſt uti, aliud eſt immediate conjungi, cumque anima noſtra non ſit gemina, ſed una & indiviſa; ea pars corporis, cui magis immediate unita eſt mihi videtur etiam debere eſſe una, & non in duas ſimiles diviſa; ejuſmodi autem in toto cerebro nullam reperio præter glandulam hanc. Nam quod ad cerebellum attinet, non eſt unum niſi ſuperficie & nomine tenus, imo & certiſſimum eſt ejus proceſſum vermiformem, qui maxime unus videtur, in duas medias partes eſſe diviſibilem, & medullam ſpinæ dorſi ex quatuor partibus conſtare; quarum quidem duæ ex duabus cerebri medietatibus, aliæ vero duæ ex duabus cerebelli medietatibus proveniunt; ſeptum vero lucidum, quod duos anteriores ventriculos ſeparat, geminum quoque eſt.

Quantum ad ſpiritum illum fixum, quem ille introducere conatur, non mihi videtur magis intelligibilis, quam ſi de lumine tenebroſo, aut liquore duro loqueretur; & miror quî fiat ut ingenioſi viri probabile aliquid inveſtigantes anteponant confuſas & impoſſibiles imaginationes conceptibus intellectu facilioribus, & ſi minus veris, at certe poſſibilibus & probabilibus; ſed uſus ſcholæ illi oculos faſcinat.

Nihil in ejus epiſtola reperio de circulis in aqua efformatis, de quibus ſcribis; ſed certum eſt circulos ejuſmodi multo facilius & ſubtilius, aliaque ratione in aquæ ſuperficie efformari, quam in ipſa aqua: namque in ſuperficie propterea efformantur, quod cum lapis in aquam ingreditur, aqua circumcirca paululum aſſurgit; deinde quia aëre contiguo gravior eſt, iterum deſcendit, partim in foramen à lapide factum, partim verſus aliam partem; hæc autem aliam aquam paulo remotiorem circumcirca impellens, illam in majorem circulum attollit, hæcque iterum ſe demittens alium majorem efformat, atque ita ſucceſſive augetur circulus. Præterea aqua, quæ in foramen à lapide factum ſubito refluit, ſupra reliquam aquæ ſuperficiem aliquantulum exurgit, atque iterum ſe demittens alium denuo circulum efficit, atque hoc pacto plurimi fiunt ſe mutuo conſequentes; quod quidem neque in fundo aquæ, neque in medio aëris fit; ſed alii in illis circuli fiunt per condenſationem & rarefactionem, præſertim in aëre; & hi porro ſunt, qui ſonum efficiunt. Cum enim corpus quodpiam in aqua vel aëre aliquanta celeritate movetur,

pars illa iſtius aëris, cujus locum occupat, nequit illi tam cito cedere, quin aliquantulum condenſetur, deinde ſtatim poſt dilatat ſe iterum, aëremque paulo remotiorem in formam circuli circumcirca premit, qui ſe iterum dilatando, proximum premit & ſic deinceps. Neque porro neceſſe eſt ut corpus aliquod moveatur longe, ſed ſolum ut citiſſime, & parva quidem quantitas aëris iſtiuſmodi circulis conficiendis ſufficere poteſt; unde facile intelligitur cur ſonus non ſenſibiliter commoveat flammam candelæ; & cur plurimi magnorum corporum motus, aërem non prementes, neque admodum veloces, ſonum non edant. Permulti autem ſoni ſive circuli poſſunt ſimul conſiſtere, propterea quod idem corpus eodem tempore diverſorum motuum capax eſt; ſed nihilominus non ſunt æque diſtincti, quemadmodum experientia confirmatur.

Metaphyſices meæ quinque aut ſex folia, quamvis jam dudum perducta ad finem, nondum tamen curavi excudenda; quippe nolebam illa in Miniſtrorum manus, & dehinc in P. P. N. N. (quibuſcum mihi propediem decertandum ſentio) manus devenire, donec à variis Doctoribus, & ſi poſſim, ab ipſa Sorbonæ Societate perlecta fuerint & approbata; quia autem cogitabam hac æſtate in Galliam, illa mecum deferre decreveram, neque illa typis mandari volebam niſi in puncto profectionis meæ, ne Typographus interea nonnulla exemplaria me inſcio diſtraheret; ſed jam adeo provecta eſt æſtas, ut verear ne hoc iter ſuſcipere nequeam, quo caſu decem aut duodecim, vel plura, ſi ſit opus, exemplaria ad te mittam, quorum diſtrubutor & protector ſis rogo, neque illa committas, niſi iis Theologis, quos doctiſſimos cenſueris, ſcholæ erroribus minus præoccupatos, illiſque propugnandis minus addictos, denique optimos, & apud quos veritas & Dei gloria plus valeat, quam invidia & zelotypia.

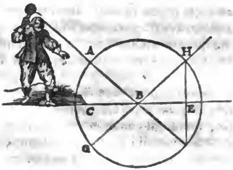
Ad tertium faſciculum venio. Me valde male habet ſcriptum N. nam ne verbum quidem adverſus ſcripta mea objicit, ſed ineptias, de quibus nunquam cogitavi, mihi affingit, illaſque poſtmodum refellit, quod certe in homine quovis, nedum in illo Philoſopho, turpiſſimum eſt. Quæſo reſcribe mihi utrum hoc ſcriptum fuerit tibi ab ipſo traditum, ut ad me mitteretur, aut à quo acceperis, & nunquid fuerit ea præfatio à reſpondente in initio diſputationis recitata; revera ſi eam rationem init, ea quæ nunquam dixi, mihi affingendi, ut me coram diſcipulis ſuis refellat, ſane haud illi difficile fuerit famæ meæ illudere. Sed niſi me mors cito auferat, ejus agendi modum propalare certum eſt; atque interim pergratum

tum mihi feceris, ſi reſponſum meum quibuſcunque libuerit oſtendas, ut res palam ſit.

Quantum ad objectionem iſtam, poſſe varia objecta varieque colorata per idem foramen cerni, ſatis, opinor, illam ſolvi in meo ad Dom. Morinum reſponſo; porro obſervandum eſt non debere foramen illud eſſe valde exiguum ut cavillatores iſti ſupponunt, ſed ſatis magnum, alioqui enim vix plures colores per illud videbuntur; ſed vellem ille rem nobis melius explicaret per intentionales ſuas ſpecies, aut alio quocunque pacto. Nam ſi quid ſit in hoc difficultatis in re ipſa eſt non in modo, quo rem explico, quia nempe impoſſibile eſt quicquam minus materiale reperire, & proinde cujus major copia in eodem ſimul ſubjecto commodius eſſe poſſit, quàm diverſas impreſſiones in eodem corpore receptas. Quod vero ille dicit, *ut cauſa ad cauſam, ita effectus ad effectum*; libenter concedo, ſed hoc nihil explicat; nam hic tota rei difficultas eſt oſtendere quomodo ſe habeant cauſæ ad invicem.

Quod autem ille ait, denſitatem medii efficere refractionem, poteſt manifeſte falſi convinci, quia refractio radii luminis aquam pervadentis fit verſus perpendicularem, pilæ vero fit à perpendiculari; ita ut una eademque denſitas habitura eſſet hoc pacto duos effectus plane contrarios.

Quantum ad objectionem tuam cur mobile A, impulſum verſus B, non reflectatur verſus A; reſpondeo mobile illud nunquam poſſe tan-



gere B, in puncto aliquo indiviſibili, ſed ſemper in parte inadæquate ſumpta, in quam ad angulos inæquales aliter incidit, quam ad angulos rectos. Neque porro labi poteſt à B verſus E, quia vis qua impetit punctum B, illud reflectit in altum verſus H. Quantum vero reflecti debeat, id

id inde concluditur, quod tali temporis ſpatio tantum in genere iter conficere debeat, & tantum nominatim verſus dextram eodem illo temporis ſpatio; atque hoc idem eſt cum eo, quod in Dioptrica mea ſcripſi.

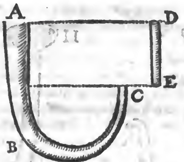
Quantum ad iſtum, de quo ſcribis, genere & arte Machinarium, vellem effectus videre, ut ejus propoſitionibus fidem adhiberem: etenim fieri quidem poteſt ut corpus aliquod in aëre aliquanto tempore ſine retinaculo aut ſuſtentaculo pendeat, ſed non ita ut ibi firmum maneat, niſi ſaltem infra ſuſtentetur, ſicuti ferrum, quod vi magnetis in aëre pendet, neque tamen ad magnetem uſque properat; itaque ille forſan ſuſpendet corpus aliquod ex ſerico filo tam tenui, atque ita remoto à lumine, ut viſum fugiat, quod quidem puerile eſt; quantum vero ad aves, illæ aërem magis aut minus verberant, prout neceſſe eſt ut in eodem loco conſiſtant, quod ſane nulla machina arte humana fabricata poteſt imitari.

Sal, oleum & ſulphur pro Chymiſtarum principiis recenſes, ubi oleum pro mercurio reponis, oleum enim & ſulphur, illis unum & idem eſt, quemadmodum etiam aqua & mercurius. Principia autem iſta comminiſcuntur, hoc uno fundamento innixi, quod in diſtillationibus ſuis aquas extrahant, hoc eſt, partes corporum maxime lubricas & flexiles, illaſque mercurio adſcribunt; olea etiam ex iiſdem extrahunt, partes nempe illas quæ ſunt ramulorum inſtar, ſatiſque tenues ut poſſint ſeparari, illaſque ad ſulphur referunt; partes vero reſidui tenuiſſimas, quæ aquæ immiſceri, & veluti cum illa concorporari poſſunt, ad ſal referunt; denique partes craſſiores reſiduæ ſunt eorum caput mortuum, ſeu terra damnata, quas non annumerant. Cæterum partes illas non concipio eſſe indiviſibiles, aut aliter inter ſe, quam diverſitate figuræ diſcrepantes.

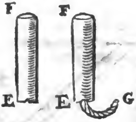
1. Venio ad ultimam tuam 15 Junii datam, in qua minaris te miſſurum ad me ſcriptum aliquod iſtius Geometræ, qui ſcripſit contra Dominum des Argues, quod obſecro te ne facias: nam pro certo habeo nullius pretii eſſe poſſe quicquid ab eo proficiſcitur, & ne illud quidem quod contra me ſcripturus eſt, videre cupio. 2. Concipio materiam ſubtilem eadem fere ubique celeritate rotari, idque ab occidente verſus orientem, & quidem celerius quam aut terra aut luna, quæ ab illa materia, tanquam aves ab aëre ſuſtentantur. 3. Latitudo totius tubi debet ex anguſtiori parte deſumi, præcipue ſi anguſtior illa pars ſit ad exitum; altitudo autem à ſuperficie aquæ in ipſo contentæ, uſque ad

Digitized by Google

ad libellam foraminis per quod ipſa egreditur. Ut ſi apertura C, tubi A B C, non ſit major quam E, apertura tubi D E, & duæ lineæ

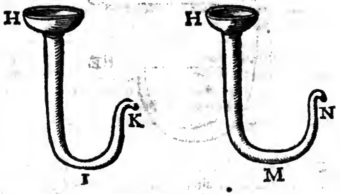


A D & C E, ſint horizonti parallelæ; etiamſi porrò reliquæ partes unius ex iſtis tubis ſint capaciores, alterius vero pars nulla capacior ſit, dummodo etiam non ſit anguſtior, illorum uterque parem aquæ quantitatem eodem temporis ſpatio emittent, modo ut ſemper pleni ſupponantur; ſed hic duo ſunt de quibus ambigo, & quæ facile eſt experiri. Unum eſt, nunquid aqua citius effluat per foramen E, tubi F E, aut alte-



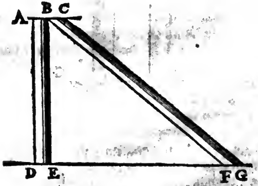
rius cujuſpiam vaſis, in quo deorſum fluat perpendiculariter, quam cum deflectitur in altum per tubulum E G, quem quidem ſuppono ubique aliquanto capaciorem quam iſtud foramen E, propterea quod nimia ejus latitudo nihil mutat, ſi vero anguſtior eſſet, magna inde mutatio orir etur; atque etiam ſuppono ejus aperturam G, eſſe paris omnino altitudinis ſeu libellæ cum foramine E.

Alterum eſt, utrum aqua in tubo H concluſa pari celeritate ſit effluxura per duos tubos IK & MN, inter quos nihil diſcriminis ſuppono,



niſi quod anguſtior pars unius ſit in I, alterius vero in N; duæ autem iſtæ aperturæ I & N, ſunt æquales.

Credo magnam differentiam eſſe inter aquam per locum declivem decurrentem, nulloque loco concluſam, & aquam tubo concluſam, atque etiam inter globi deſcenſum. Nam ex. ca. ſi tubi ABDE, & BCFG,



inter parallelas A C & D G poſiti ſint, aut inter eorum aperturas, ſeu baſes æquales & ſimiles, etiam ſi longior ſit breviori anguſtior, credo illos parem aquæ quantitatem emiſſuros; at vero in aëre libero aqua minus

nus

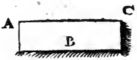
Digitized by Google

nus celeriter flueret per declivitatem B F, quam per perpendicularem B E, non tamen tanto minus, quanto globus, ex B in F decurrens, à globo ex eodem B in E decidente ſuperaretur. Cujus quidem rei rationes longiores ſunt, quam ut hic apponantur.

Quantum ad flumina, ſi illorum alveus eſſet ubique æquabilis, haud video cur tardius in fundo, quam in ſuperficie decurrerent, ſed quia plerumque in una parte profundiora ſunt, quam in alia, certum eſt illa tardius fluere debere in fundo quam in ſuperficie iis in locis quæ profundiora ſunt, propterea quod aqua in illis tanquam in foſſa detinetur. Neque etiam credo poſſe illorum declivitatem ex illorum celeritatis inæqualitate colligi, ſed ſolum libella explorando.

Video me mentem meam non ſatis explicuiſſe quum ad te ſcriberem quid per gravitatem intelligam, quam quidem ex eo oriri dico, quod materia ſubtilis circa terram citiſſime rotata impellat terreſtria corpora verſus motus ſui centrum, quemadmodum experiri poteris aquam in magno vaſe in gyrum movendo, atque in eam conjiciendo exigua ligni fruſta, tum enim videbis fruſta iſta omnia verſus aquæ medium ferri, atque ibi ſuſtentari, non ſecus quam terram in medio materiæ ſubtilis. Quod quidem cum lumine nihil prorſus commune habet; ſed utrumque per epiſtolam unam explicare nequeo.

Cum corpora omnia conſtent ex eadem materia, duæ iſtius materiæ partes ejuſdem magnitudinis & figuræ non poſſunt gravitate ſe mutuo ſuperare; ita ut, ſi ex auro poſſet abſtrahi pars aliqua non major particula aëris, hanc gravitate non ſuperaret: quantum autem ad bracteas auri quæ in aëre volitant, id non procedit niſi ex illarum figura; ſunt enim nihilominus aëre graviores; itaque in aëre ubi nullus eſſet ventus, paulatim deſcenderent, nec quicquam impediret quominus celeriter deſcenderent, niſi quod bractea A B C, ex. gr. ne tantillum quidem deſcendere poteſt, quin aër ſubjacens ad B, feratur verſus A aut C, ut ſuo loco cedat, quod quidem propter longitudinem ſpatii pervadendi brevi tempore fieri nequit, niſi aër valide comprimatur; ſed in aëre communi, qui à vento ſemper agitatur, bracteæ iſtæ in altum facile feruntur cum aëre circumfuſo, cum celerius aſcendit, quam illæ poſſint deſcendere.

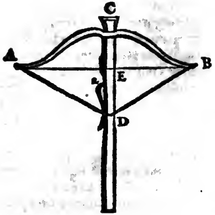


Error eſt credere nos melius recordari ea quæ in pueritia, quam quæ poſtea fecimus: etenim eo tempore fecimus innumera, quorum nequaquam meminimus; quantum vero ad ea quæ recordamur, id fit non ſolum

lum vi impreſſionum ab infantia acceptarum, ſed præcipue ex illorum repetitione & renovatione, illa ſæpius in memoriam revocando.

Quod ad Magnetem in Anglia viſum, qui enſem decem pedibus remotum vagina extraheret, mihi videtur fabulam quadantenus ſapere.

Quantum ad celeritatem chordæ arcus recurrentis, non dubito quin maxima ejus celeritas ſit in puncto E, atque minui incipiat ab E verſus C progrediendo; ſed neſcio annon ſit locus aliquis inter E & D, ex. ca. verſus 2, in quo maxima ejus celeritas initium ſumat, ita ut neque augeatur, aut minuatur amplius à 2 uſque ad E, hæc enim eſt quæſtio facti, quam determinare ratio non poteſt.



Ut reſpondeam ad ſchedulam, quam Medicorum quorumdam nomine ad me miſiſti, dicam hic paucis, me propterea judicaſſe nonnullas ex ſubtilioribus ſanguinis partibus in ventriculum atque inteſtina per arterias, ad ciborum diſſolutionem juvandam, deferri, quod obſervaſſem ſalivam magna copia in os decurrere, quando manducamus, aut ſaltem manducare vel cupimus vehementer, vel imaginamur, idque non ſolum ex tonſillis quæ ſunt in faucis aditu, (unde fortaſſe verſus guttur tantum demittitur, niſi muſculis linguæ attrahatur,) ſed ex arteriis ad gingivas protenſis affluere. Hoc enim experimento clariſſimo exploravi, neque potui dubitare quin de arteriis ad inteſtina & ventriculum productis idem ſit judicandum, cum experientia conſtet purgativa maximam humorum quantitatem ex toto corpore per inteſtina demittere, neque præter arterias ullæ, quas quidem norim, viæ hiſce humoribus pateant; nam quod venas ſpectat, illæ habent mille valvulas, quæ id impediunt, ut experiri quis poſſit, utraſque in canis vivi meſenterio ligando; fiet enim ut arteriæ intra inteſtina & ligamen, non vero ultra detumeſcant, venæ vero tum lacteæ, tum reliquæ contrarium facient. Partes autem illas ſanguinis, in ventriculum ita delatas, rubedinem ſuam retinere non eſt neceſſe, quemadmodum neque ſalivam (quæ in ore ad ciborum manducationem etiam juvat) neque

Digitized by Google

que lachrymas, neque ſudorem, &c. quæ à ſanguine eodem modo ſecernuntur, per extremitates arteriarum effluendo, quia iſta rubedo ex partibus maxime glutinoſis pendet, quarum figuras admodum irregulares eſſe cenſeo, & ad inſtar ramulorum, qui ſibi invicem implexi per poros tam anguſtos tranſmitti non poſſunt; at vero poſſunt minus impeditæ, quas exiguarum anguillarum inſtar, per minimos quoſque poros illabentium, concipio. Et experientia ſatis comprobat quanta facilitate ſecernantur in ſanguine è venis extracto; totum enim ſerum ſponte ſua ſe ſegregat, pellucidumque remanet, dum reſiduum rubri aut nigri coloris concreſcit. Quantum ad cauſam, quæ chylum in venas infert, haud credo diverſam eſſe ab ea, quæ viſcera ex ventre enſis ictu perfoſſo, emittit, hoc eſt, à preſſione tunicarum, aut aliarum partium illa ambientium. Præterquam quod fluidiores hujus chyli partes poſſunt abſque preſſione ſola ſua gravitate in venas tranſire, non ſecus quam aqua ex lacte coagulato per foramina vaſis exit, atque etiam naturali ſua agitatione; ſuppono enim liquorum particulas minimas eſſe in perpetuo motu. Denique multum ad id juvat actio muſculorum, qua fit ut partes chyli ad orificia deferantur, per quæ in venas tum lacteas tum alias illis patet aditus; nullam enim inter illas differentiam agnoſco, niſi quod lactearum ſuccus ſit albus, propterea quod arterias comites nullas habent; cæterarum vero ſit ruber, propterea quod ſanguini ab arteriis venienti illic miſcetur. Inter muſculos autem hic refero non ſolum ventris & pectoris muſculos, ſed etiam diaphragma, & fere totam præterea inteſtinorum & ventriculi ſubſtantiam; atque in canibus, quos vivos diſſecui, obſervavi illorum viſceribus ineſſe motum fere ut in reſpiratione ordinatum. Cæterum motus iſte muſculorum non eſt hic abſolute neceſſarius, quo modo neceſſarius eſt cribri motus ad pulverem excutiendum, propterea quod partes chyli jam ſponte ſua moventur, quod quidem pulveris partes non faciunt. Porro cribri comparatio mihi videtur valde idonea ad diverſas ſanguinis ſeparationes explicandas, quæ in bilis receptaculo fiunt, in renibus, aliiſque partibus, (à quibus excipio ſplenem, quia non credo humorem melancholicum illuc deferri per ſeparationem, ſed potius ſanguinem hanc ibi qualitatem induere) eſt enim cribrorum quoddam genus, per quæ pulvis tantum & rotunda grana tranſmittuntur; alia per quæ avena, & non triticum, alia contra per quæ triticum & non avena, &c. pro foraminum magnitudine & figura; ad cujus exempli inſtar exiguos meatus concipio, per quos bilis in receptaculum ſuum permeat, aliter figuratos, quam eos per quos ſerum in renes tranſmittitur, &c. Quantum vero ad pus,

quando in urina deprehenditur, non procedit plerumque niſi à renibus aut inferioribus partibus; & ſi quando ex altiori parte defluat, eo ipſo colligi poteſt illud conſtare ex partibus ſubtilioribus, quam iis quæ ſanguinem rubrum efficiunt, quandoquidem per ejuſmodi partem permeant, quam hæ pertranſire nequeunt. Cujuſmodi enim facultas concipi poſſit, quæ impediat quominus ſanguis fluat in aperturas, quæ illum poſſint capere? Vale.

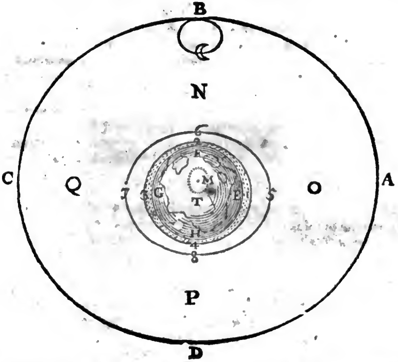
EPISTOLA XLI.

Ad R. P. Merſennum.

De fluxu & refluxu maris.

Superiore hebdomada temporis anguſtiis adeo coarctatus eram ut non potuerim omnibus ultimæ epiſtolæ tuæ capitibus reſpondere, ad nonum deveneram, in quo de memoriæ plicis loqueris, quarum quidem numerum permagnum requiri non exiſtimo, ut omnibus rebus, quarum recordari poſſumus, ſufficiat, quia nempe una eademque plica omnibus rebus ſimilibus inſervit, atque etiam quia præter memoriam corpoream, cujus imagines per cerebri plicas adumbrari poſſunt, aliam memoriæ ſpeciem in intellectu noſtro deprehendo, quæ à corporis organis non pendet, quæque in beſtiis non reperitur; atque hac præcipue utimur.

Quod ad reciprocationes maris, quamvis ex Mundi mei ſtructura omnino dependeant, neque illas ſeparatim recte explicare poſſim, tamen quia tibi negare nihil poſſum, conabor hic illas leviter perſtringere. Sit T terra, E F G H aqua illi circumfuſa, B luna, N O P Q cœlum, quod liquoris inſtar circum terram jugiter circumacti concipio, ita ut nihil omnino illam in loco ſuo ſuſtentet præter circularem liquoris iſtius motum, qui quidem illam in cœli illius centro ſemper exacte contineret, niſi obſtaret luna; nam eadem materia, quæ ad O tranſit, tranſiens etiam ad P & Q, tantundem ſpatii ex una parte terræ requireret, quantum ex alia, & ſic illam undique æqualiter premeret. Sed quia luna verſus cœli ſuperficiem ex. ca. ad punctum B, poſita eſt, neque pari cum cœlo celeritate convertitur, inde fit ut materia cœli terram paulo magis comprimat verſus P, quam verſus O, aut Q, atque ideo terra ex cœli centro paululum decedat, & accedat verſus D, quo fit ut aqua, quæ eſt ad F, & ad H, comprimatur etiam aliquanto magis & deprimatur, quam aqua



aqua quæ eſt ad E, aut ad G. Porrò autem quia terra viginti quatuor horarum ſpatio circa centrum ſuum convertitur, eadem pars terræ iſtius, quæ jam eſt ad punctum F, in quo mare ſubſidit, deveniet intra ſex horas ad punctum G, in quo mare intumuit; & duodecim horarum ſpatio deveniet ad punctum H, ubi mare iterum ſubſidit; & præterea quia luna eundem circuitum triginta fere diebus perficit, addendæ ſunt circiter $\frac{4}{5}$ unius horæ ad ſingulas reciprocationes; ita ut duodecim horas & viginti quatuor minuta prӕterpropter impendat aſcendendo & deſcendendo in unoquoque loco.

Præterea concipio cœlum A B C D non eſſe perfectè rotundum, ſed figuræ aliquantulum ellipticæ, & lunam quidem in plenilunio aut novilunio reperiri in ellipſis iſtius diametro minima, unde fit ut æſtus tunc majores ſint, quam alias. Cæterum nollem hoc vulgari, aut à permultis ſciri, eſt enim pars Mundi mei, cui, ſi unquam in lucem prodeat, novitatis gratiam ſervatam velim.

Neſcio quid reſponſi nuper dederim Medicorum veſtrorum epiſtolio; illud enim tam feſtinanter exaravi, ut ne relegere quidem mihi per tempus licuerit; ſed dehinc mihi pergratum feceris, ubi ſcriptum ejuſmodi aliquod ad me mittes, ſi expreſſius docueris quinam viri ſint, & quæ illorum nomina, ut reſpondendo ſciam qua ratione cum illis agere debeam. Quantum vero ad ſchedulæ hujus authorem, me illi devinctum agnoſco, quod meorum à me ſcriptorum elucidationem requirat, hujus enim inſtituti ratio multo liberalior eſt & æquior, quam N. qui auditoribus ſuis perſuadere conatus eſt me ea ſcripſiſſe, de quibus nunquam cogitavi, ut ſcil. haberet quod confutaret. Vale.

EPISTOLA XLII.

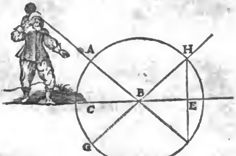
Ad R. P. Merſennum.

Inſtructio de variis rebus. De repercuſſione, &c.

DUabus abhinc aut circiter hebdomadis, ſuperiores ad te mittere decreveram; ſed inopinanter extra oppidum abductus fui, antequam illas obſignaſſem, quod in cauſa fuit cur hic hactenus manſerint; ab illo autem tempore ternas à te accepi. Gratias tibi ago pro animadverſionibus tuis, quas antiquiſſimæ tuæ continebant, in Metaphyſices meæ tractatum, in quo quidem credo me nihil fere omiſiſſe, quod ad veritatem demonſtrandam eſſet neceſſarium, qua ſemel bene perſpecta, objectiones quæcunque particulares vim nullam habebunt. Credo Dominum à Z. valere; mihi nuper redditæ ſunt ab illo literæ datæ in exercitu, ubi adhuc eſt, renunciabatque ſe accepiſſe à te theſes Patris B., quas tum miſiſſet ad me, niſi quod ad manum non erant, cum ad me ſcriberet, unde colligo illum non accepiſſe librum, cui titulus eſt *character paſſionum*, neque alium ullum eorum, quos ad me per illum miſeris, alias enim illos ſine dubio ad me miſiſſet. Difficilem hoc anno expeditionem geſſerunt. Nihil hic reſpondeo quibuſdam, quas de projectu aquæ aliiſque Mechanices quæſtionibus proponis; quia cum diverſiſſimis ab his cogitationibus in præſens diſtinear, vereor ne halluciner alicubi; deſunt etiam mihi experimenta nonnulla, quibus illorum veritatem explorem. Herbæ ſenſitivæ ſemina, quæ tu huc miſiſti, non omnino germinarunt. Sed aliunde conquiſita germinarunt ſtatim in oppidani cujuſdam horto, in quo iſtam plantam vidi, eaque adhuc, ni fallor, ibidem aſſervatur. Certum eſt

eſt miſſilia totum ſuum motum in inſtanti non accipere; ſed manum, vel arcum, vel pulverem pyrium, à quo impelluntur, celeritatem ſuam per aliquod temporis ſpatium augere, atque per idem illud ſpatium hanc ipſam celeritatem miſſili imprimi. Quantum ad materiam ſubtilem, exiſtimo eandem fere ad nos redire poſt peractum terræ circuitum, non quidem viginti quatuor, ſed vel pluribus, vel paucioribus horis, prout terram velocitate magis vel minus ſuperat, quod definiri vix poteſt. Quod ad magnetem, nihil eſt præter materiam ſubtilem, quod poſſit iſtiuſmodi vires illi dare; iſtas autem neque ſigillatim recte explicare poſſum, neque omnes ſimul per unam epiſtolam. Multum abeſt ut perſpicilla pulicaria poros aut protuberantias in vitro, quamvis non polito, viſui exhibere poſſint; pori enim iſti ſunt nimis exigui, ſi cum microſcopiorum vi comparentur, ſaltem niſi noſtris longe præcellant, & vitri ſuperficies polita eſt ex ſe etiam, ſine artis ope. Librum Geometricum, qui tibi pro me traditus eſt, ne properes mittere, nondum enim abjeci conſilium proficiſcendi in Galliam, neque porro obſtabit hyems, quanquam non ſim profecturus ante ſex hebdomadas. Conatus P. N. me valde parum movent, neque vereor ne omnibus ejus objectionibus reſpondere nequeam; ſed quæſo cura ut reddatur Patri Rectori epiſtola, quam ad illum ſcripſi, atque hanc etiam legat, quam tibi latine cum hac mitto; vellem etiam ut multi alii illas legerent, ſcirentque Rectorem vel legiſſe illas, vel recuſaſſe legere, ut rem diſſimulare nequeat.

Neutiquam comparari poteſt pila veniens ab A ad B, cùm baculo ab A ad B propulſo; etenim cum pila tota ſit in B, motumque ſuum continuare debeat, id facere non poteſt quin reſiliat, quemadmodum videbis, ſi feceris A B perpendicularem ad C E; tunc enim pila neque ad dextram, neque ad ſiniſtram, ſed recta ſurſum reſilit; cum è contra baculus manu deductus feratur à B verſus E, tanquam in plano inclinato, atque novam ad id determinationem à manu deducente perpetuo acquirat. Sed ſi



ſupponas projici baculum è manu verſus C E, ita ut ab illa non tangatur amplius quando exiſtit in loco A B, tunc extremum ejus B reflectetur

verſus H, quamvis extremum ejus A verſus CE adhuc deſcendat, unde fit ut deflectatur, & motum accipiat ex hiſce duobus compoſitum. Quantum vero ad mollia corpora, quæ non reſiliunt, ratio prorſus diverſa eſt, & ſupponebam me de iis tantum loqui, quæ reſiliendo nihil impetus ſui deperdunt.

Recte aſſeris contra Galileum, figuram corporum aqua graviorum poſſe obſtare quo minus deſcendant, & ſane tuo de metallis in aqua forti diſſolutis exemplo reſponderi nequit. Non dubito quin Chymiſtarum caput mortuum poſſit in ſal, aquam, oleum, ſubtilioremque materiam reſolvi, coquendo illud diſſolventibus ad id idoneis. Quod ad ſtellarum magnitudinem, Lansbergius illas Sole incomparabiliter majores exiſtimat, ego vero illas non niſi ejuſdem ferme magnitudinis eſſe exiſtimo. Unicam autem in toto univerſo cauſam agnoſco, propter quam terra viginti quatuor horarum ſpatio circa centrum ſuum vertatur, quotannis vero circa Solem, Jupiter duodecim annis, Saturnus triginta, & ſic de reliquis, pro diverſo illorum ſitu; ſed hæc omnia non poſſunt, niſi in Mundo meo bene intelligi; ſicut neque cæteræ de lumine difficultates. Credo maximam (ut tu dicis) vim enſis eſſe inter gravitatis ſuæ centrum & mucronem; atque ad mucronem tanto propius accedere, quanto major eſt impetus ferientis, tanto autem magis ad centrum gravitatis, quanto debilior eſt ictus. Impetus globulo à bombarda impreſſus non differt ab ejus celeritate, & ſic ratio quæ probat globulum illum citius ferri poſt triginta quam duos aut tres paſſus emenſos, mihi nulla videtur; & ſane de effectu ipſo dubito. Certum eſt illud omne eſſe poſſibile, quod diſtincte concipimus, Dei enim potentia longius extenditur, quam mens noſtra. Vale.

EPISTOLA XLIII.

Ad R. P. Merſennum.

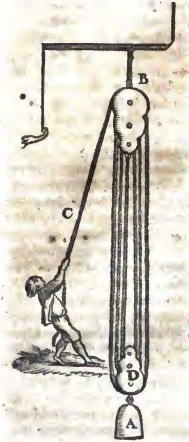
De editione Meditationum ejus. De trochlea. Quædam ad Geometriam ſpectantia. De iis quæ diſtincte concipimus. De fluxu & refluxu maris.

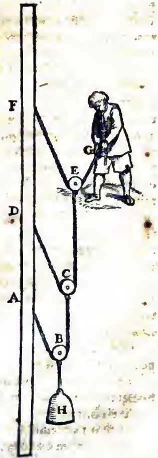
NOndum hac vice ad te ſcripſiſſem, niſi veniſſet in mentem aliquid in quo opus eſt mihi conſilio tuo; ſcil. antehac conſtitueram procurare ut viginti tantum aut triginta mei in Metaphyſicam tractatus exemplaria excuderentur, quæ ad totidem Theologos mitterem, eorum ſententiam

ſiam exploraturus, quemadmodum ad te ſcripſeram. Sed quia video non poſſe hoc fieri, quin in curioſi cujuſque manus veniat, ſive per illos ad quos illum miſerim, ſive per Typographum, qui plura, quam vellem exemplaria ſine dubio excuderet, forſan conſultius erit primam illius editionem publici juris ſtatim facere; neque enim vereor ne quicquam in illo contineatur, quod Theologis poſſit diſplicere; ſed eo tantum voluiſſem illum à quam multis approbari, ut hac ratione obviam irem imperitorum cavillationibus, quos tenet contradicendi ſtudium, & qui, niſi doctorum plurimorum autoritate comprimerentur, eo forſan facundiores in hac materia forent, quo illam minus intelligerent, atque à vulgo intellectum iri putarent, quapropter non abs re fore exiſtimavi, ſi tractatus mei autographum ipſum ad te mitterem, illudque cum R. P. Gibieuf communicares, quem etiam per literas rogare poſſem, ut illud examinaret, & ni fallor, ſua illud approbatione dignaretur; deinde illud etiam prout in rem fore judicares, cum aliis communicares; & ſic trium aut quatuor, aut plurium approbatione munitum typis committeretur, illudque univerſæ Sorbonenſi Societati nuncuparem, cujus in Dei cauſa protectionem implorarem. Fateor enim tibi quorumdam cavillationibus eo me adductum fuiſſe, ut aliena dehinc autoritate, quantum potero, munitum me velim, quandoquidem veritas ſola tantopere algeat. Meum in Galliam iter hac hyeme omittam; nam quia intra quinque aut ſex menſes P. P. Jeſuitarum objectiones expecto; me in procinctu ſtare oportet; atque interim illorum Philoſophiam viginti abhinc annos à me neglectam relegere eſt animus, & experiar utrum nunc an olim mihi magis arrideat. Eapropter igitur te rogo ut me doceas Authorum nomina qui Philoſophiæ ſyſtemata ipſis maxime recepta, & nupera, ſi quæ ſint conſcripſerunt; nullos jam memini, niſi Conimbricenſes. Vellem etiam ſcire annon Scholaſticæ totius Philoſophiæ compendium à multis receptum quiſpiam compoſuerit, id enim me ab operoſis illorum voluminibus expediret. Quidam, ni fallor, Carthuſianus aut Fulienſis tale quid fecerat, ſed nominis ejus ſum oblitus. Cæterum ſi tractatum meum Sorbonenſi Societati nuncupandum cenſeas, quæſo, doce me quomodo epiſtola dedicatoria inſcribenda ſit.

Ad tuas 15 menſis hujus datas accedo, in quibus prima dufficultas eſt de vi tertiæ trochleæ ad quam mihi difficile non eſt reſpondere, quia comperio recte omnes ſentire, tam eos qui dicunt ab illa primæ vim quadruplicari, quam illos qui aſſerunt illam tantum triplicari. Nec aliunde provenit hæc diſcrepantia, quam quod rem diverſe conſiderent; ii nempe qui

qui dicunt vim primæ trochleæ à tertia triplicari, à quarta quadruplicari, à quinta quintuplicari, & ſic in infinitum, intelligunt has omnes trochleas à ſe invicem dependere, ut vulgo fit, adeo ut unus tantum funis ſit, qui per omnes tranſeat, tunc enim ſatis liquet quod quemadmodum prima vim duplicat, ita tertia ſextuplicet, quia ſcilicet ad attollendum pondus A ad pedem unum ope funis C, qui per tres trochleas ad





B, & tres alias ad D transducitur, liquet hunc funem eſſe ad ſex pedum longitudinem trahendum, cum ſextuplicatus ſit. Alii vero intelligunt,

aut

aut certe debent intelligere ſingulis trochleis ſingulos funes eſſe, ut ex. ca. ad attollendum pondus H, funis per trochleam B transductus extremorum ſuorum uno affigitur muro in puncto A, & altero ſecundæ trochleæ C, per quam alius itidem funis trajectus, eſt extremorum ſuorum uno affixus muro in puncto D, & altero tertiæ trochleæ E, per quam tertius deinceps funis trajectus, extremorum ſuorum uno affixus eſt muro in puncto F, tum vero trahendo extremum G, liquet illud eſſe ad octo pedum altitudinem attrahendum, ut pondus H ad unum pedem attollatur; ita ut tertia hæc trochlea vim ſine trochlea ſimplam octuplicet, & primæ trochleæ vim quadruplicet.

Quantum ad regulas pro extrahenda radice cubica binomiorum, certum eſt priorem eſſe falſiſſimam & minime appoſitam, poſteriorem vero non verebor dicere fuiſſe à me inventam, nec illi quicquam deeſſe credo, imo & facile eſt illam applicare ſurdeſolidis radicibus, aliiſque in infinitum; & quia vellem Domini Dounot benevolentiam demereri, quem ex fama cognovi ab annis pluſquam viginti; cum jam tum ſcirem illum eſſe familiarem unius ex præcipue intimis meis, nomine D. le V. quem ſummopere colo, conabor hic illam explicare. Primo nullum eſt binomium, cujus radix, quæcunque ſit, extrahi poteſt præter illa quæ vel prima fronte, vel ſaltem poſtquam per numerum aliquem multiplicata vel diviſa fuerint, habent unam ex partibus ſuis rationalem, & quorum altera pars eſt radix quadrata numeri rationalis; ita quidem ut de hiſce tantum opus ſit dicere. Extrahenda autem eſt radix (nota quod quotieſcunque radicem dico, non addendo quadratam, cubicam, &c. intelligenda eſt radix ejuſdem denominationis cum illa quæ quæritur; & pro cubica radice ſcribo $\sqrt{}3$, pro ſurdeſolida, quam alii vocant quadratocubicam $\sqrt{}5$, & ſic de cæteris) extrahenda eſt inquam radix differentiæ, quæ eſt inter partium quadrata, ſiquidem hæc ſit rationalis; ſin minus multiplicandum eſt binomium datum per iſtam differentiam ſi quæratur $\sqrt{}3$, aut per ejus quadratum, ſi quæratur $\sqrt{}5$, aut per ejus cubum, ſi quæratur $\sqrt{}7$, & ſic in infinitum, & tunc habebitur binomium in quo radix differentiæ, quæ inter partium binomii quadrata intercedit, rationalis erit. Poſtea dividenda eſt hæc differentiæ radix per numerum rationalem totius binomii radice aliquanto majorem, ſed quæ illam ſemiſſe non excedat (hic autem numerus rationalis per arithmeticam ſemper facile reperitur.) Quoto autem addi debet idem iſte numerus rationalis, cum dati binomii pars rationalis irrationali major, aut ex illo ſubduci, quando minor; & producetur numerus fractus, à quo rejicienda eſt fractio unitate mi-

minor, & tum ſemiſſis integri numeri reſidui eſt rationalis pars radicis. Subducta autem ex ejus quadrato radice prædictæ differentiæ, cum pars rationalis eſt major; aut addita illi, cum eſt minor, numerus qui oritur eſt alterius partis quadratum, ſaltem ſi dati binomii radix poſſit numeris exprimi; quod quidem per multiplicationem ſemper probari poteſt. Sed hoc examen alteri regulæ intexueram, ut iſtic paulo plus artificii oſtenderem. Horum autem omnium demonſtratio ſatis eſt perſpicua: nam radix differentiæ, quæ eſt inter quadrata partium dati binomii, eſt ſemper differentia quadratorum partium radicis; deinde ex una parte conſtat duplum partis rationalis radicis eſſe numerum integrum; ex altera vero numerum iſtum integrum non poſſe eſſe numero fracto invento minorem unitate, ita ut rejecta fractione neceſſario reperiatur.

Per hanc autem regulam poteſt etiam extrahi radix 1 C — 6 N — 40. Nam per Cardani regulam liquet hanc radicem eſſe compoſitam ex radice cubica 20 + $\sqrt{}$ 392, addita ad radicem cubicam reſidui 20 — $\sqrt{}$ 392, ita ut extractis duabus his cubicis radicibus, quæ ſunt 2 + $\sqrt{}$ 2 & 2 — $\sqrt{}$ 2, atque invicem additis oriatur 4. Poſſet etiam alia ratione inveniri, ſed quia rebus iſtis nunquam immoratus ſum, meditatione opus eſſet, ad eam tibi perſcribendam.

Conſtat aquæ deſcenſum tardari, quando tubus eſt valde anguſtus, propterea quod partes ejus à ſe invicem non facile ſeparantur, quemadmodum cernitur tunc illas guttatim, non vero perpetuo filo decidere, hoc eſt multas ad extremitatem tubi coire, antequam illarum ulla decidat. Nequaquam mirum eſt gravitatem corporis relativam abſoluta majorem eſſe, abſoluta enim hæc ſemper eadem manet, cum contra relativa innumeris modis poſſit variare, & augeri in infinitum.

Quod tibi Blavia reſcriptum fuit, nempe illud omne quod diſtincte concipimus ut poſſibile, eſſe poſſibile, concipimus autem diſtincte poſſibile eſſe ut mundus productus fuerit, ergo productus fuit; huic ratiocinio omnino aſſentior; conſtat autem non poſſe concipi Solem aut quicquam aliud eſſe independens, quin in illo concipiatur potentia infinita, quæ non eſt niſi in Deo. Vehementer autem errat, qui putat ſe concipere diſtincte quamlibet atomum, aut etiam quamlibet materiæ partem eſſe indifferentem ad majus minuſve ſpatium occupandum; in diſtincto enim conceptu alicujus partis materiæ, determinata ſpatii ab illa occupati quantitas debet neceſſario includi. Præcipuus Metaphyſices meæ finis eſt ea tantum, quæ diſtincte concipi poſſunt, explicare. Quod ad maris reciprocationes, pro certo habeo quod ſi vidiſſes id quod hac de re ad

te

te ſcripſi, una cum reliquo ſcripto, cujus pars eſt, nullam ulterius cauſam eſſes quæſiturus; eſt enim evidentiſſima, & cum omnibus experientiis exactiſſime conſentit: nam æſtus, qui in tota maris mole æqualis eſt, in variis oris pro diverſo illarum ſitu & diſpoſitione varius apparet; quemadmodum in mari Hollandiæ hic adjacenti aqua multo citius affluit, quam refluit; quod inde fit quod per Texellum in Meridionale mare, & per Zelandiam in Rhenum ſe exoneret. Æſtus autem maris in Garumna exinde fit, quod tota aqua acceſſu maris inter Hiſpaniæ & Aremoricæ oras delata, ſe totam verſus Dordoniam exoneratum eat, prout in Charta Geographica videre eſt; & ſic cognitis accurate oris, peculiaris ratio æſtus ibi obſervati ex generali à me allata haud ægre deduci poteſt.

Quantum ad Nemauſienſis viri objectiones, colligo ex paucis illis, quas ſcribis, cæteras non eſſe magni momenti; quod enim ille dicit non debere ſupponi quod pila careat gravitate aut figura, &c. probat illum neſcire quid ſit ſcientia. Nam equidem conſtat pilam non eſſe abſque gravitate, neque perfecte duram, ejuſque motum ſemper minui, unde ſequitur reflexionem ejus ad angulos perfecte rectos non fieri; ſed ridiculum eſt quod ille nolit inveſtigari quid fieret poſito quod talis eſſet; & præterea in actione luminis non conſidero motum, ſed actionem, quæ cum ſit inſtantanea, nequit ita minui. Prævideo autem Patrem N. ſatis cavillaturum ſuper hac materia; quapropter nolim cum ullo alio de illa agere. Quantum ad magnam odorum, quos flores ſpirant, quantitatem, illa non oritur niſi ex tenuitate particularum, ex quibus odores iſti componuntur. Vale.

EPISTOLA XLIV.

Ad R. P. Merſennum.

De repercuſſione. De celeritate quæ oritur à parvis vel magnis inſtrumentis. De materia cunctorum corporum. De vi percuſſionis & prœli. Animadverſiones in quandam epiſtolam.

NOn poſſum ſatis aſſequi verbis quantam mecum gratiam inieris, quod palam dixeris Patri B. in ejus auditorio, debuiſſe illum objectiones ſuas, ſi quas ullius ponderis habuiſſet, ad me mittere. Certe non poteras amantius quicquam facere, ſecus enim velitationem ſuam ad me

 mit-

mittere nunquam animum induxiſſet; verum illam in opportunum tempus ſervabo; & ſi ipſe ejuſque ſocii ſuis de me fabulis dehinc abſtineant, præterita libenter diſſimulabo, atque errores in quos ipſe incidit reprehendendo me, ſilentio premam. Sed ſi intelligam illorum quenquam opiniones meas traducere, non miſſis ad me rationibus propter quas illas criminetur, tum mihi fas eſſe exiſtimabo ea, quæ mihi cum illis interceſſerunt, palam facere; atque ut inſtrumenta omnia in forma habeam, aliam ad te latinam epiſtolam ſcribo, qua reſponſum ſit literis quas illorum nomine ad me miſiſti, hanc, ſi placet, illis oſtendes, & ſi velint exſcriptam, habeant, ut & ſuperiores, quo plus temporis habeant ad illas expendendas, mentemque meam melius capiendam; ipſos enim verborum præſtigiis deludere nolim. Si vero verbis tantum ad illam reſpondeant, quæſo, ni gravaberis, ut illorum reſponſum quinque aut ſex lineis latine comprehendas, & cum illis prout tibi viſum fuerit, antea communicatum ad me mittas, obiter etiam commemorans te ea illis oſtendiſſe, aut exſcripta dediſſe, quæ ad illos per te ſcripſi. Rogo te etiam, ſi P. B. vellet privato ſuo nomine aliquas objectiones ad me mittendas tibi tradere, ne mittas niſi præmonitis ſuperioribus ejus, & hoc quidem illorum ipſorum cauſa facere te æquum eſt, quandoquidem ad te antehac ſcripſi me toti Societati dehinc imputaturum, quicquid ab illorum uno proficiſcetur. Propterea autem id mihi proſpicio, quod fieri poſſet ut P.B. ad effugiendam ignominiam retractandi, objectiones nonnullas quantumlibet futiles ad me mittere ſatageret, id temporis ſibi in lucro poſiturus, quod mihi in damno deputarem. Sed poſtquam intellexerint de totius Societatis honore agi, conſultius fortaſſe exiſtimabunt illi ſilentium imponere; nam probe ſcio illum nihil habere ullius momenti, quod objiciat.

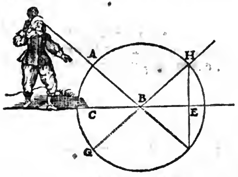
Dominus à Zuylichem miſit ad me quatuor tractatus, quos in illius gratiam deſcribendos curaſti, unum de circulis in aqua procreatis, in quo auctoris ſtylum optimum eſſe perſpicio, conarique illum recta via philoſophari, ſed fundamenta illi deſunt, & multa verba impendit rebus, quarum veritas paucis explicari poſſet. Secundus eſt epiſtola Gæoſtatici contra Dominum des Argues, quem tamen non video quod iſte valde lædat. Tertius eſt Domini F. de tangentibus, & quidem in hoc prior articulus nihil novi habet, poſterior vero, quem ille ait me judicaſſe arduum, nequaquam ſolutus eſt; & quamvis in exemplo, quod de trochoide affert, res bene quadret, id tamen non fit vi regulæ ſuæ, ſed potius videtur regulam ſuam ad hoc exemplum accommodaſſe. Quartus eſt de

motu

Digitized by Google

motu terræ diurno, in quo nihil fere reperio, quod alibi non extet. Quantum ad librum, cui titulus eſt *character paſſionum*, illum ad me non miſit, neque etiam alium illum de Principis inſtitutione.

Quæris unde ſciam quod pila veniens ab A verſus B, reverſura ſit ad H, potius quam obſtinate permaneat in B: id quidem diſco ex notitia legum naturæ &c. quarum una eſt, *quicquid eſt, manet in eodem ſtatu in quo eſt, niſi à cauſa externa mutetur.* Sic, *quod eſt quadratum manet quadratum* &c. & *quod eſt ſemel in motu, ſemper movetur, donec aliquid impediat.* Altera vero eſt, *unum corpus non poteſt alterius motum tollere, niſi illum in ſe ſumat*; unde fit ut ſuperficies CBE, ſi ſit valde dura & immobilis, nequeat



impedire, quominus pila veniens ab A verſus B, pergat moveri verſus H; ſed ſi ſuperficies iſta ſit mollis, poterit motum iſtum ſiſtere, quapropter in Dioptrica mea ſuppoſui & ſuperficiem & pilam eſſe perfecte duras, & pilæ neque gravitatem, neque magnitudinem, &c. ineſſe, ut demonſtrationem meam Mathematicam efficerem. Neque enim ignoro vulgaris pilæ, imo & forſan radii luminis reflexionem nunquam fieri exacte ad angulos æquales; ſed tamen quia radii à cœlo ad nos, vi ſua integra manente, deferri poſſunt, id quod de vi illa deperdunt incurrendo in politum quodpiam corpus, neutiquam notabile eſt.

Experimenta quibus tudiculares ſphærulæ magno & parvo tudite æqua vi percutiantur, aut ſagittæ ex magno aut exiguo arcu emittantur, ſunt factu pene impoſſibilia, ſed eorum ratio evidentiſſima eſt & certiſſima. Nam ſive arcus aut tudes magni ſint ſive parvi, modo ut eadem vi & celeritate percutiant, eundem effectum præſtabunt; ſed vero hoc decipit, quod longe minor in manu vis requiratur ad percutiendum magno tudite æque valide, ac parvo, aut ad magnum arcum intendendum, ita

ut parem cum parvo vim habeat; quantum vero ad longiores ſclopetos, non alia de cauſa globulos ſuos in majorem diſtantiam deferunt, quam breviores, quam quia diutius in tubo permanentes globuli diutius à pulvere pyrio & proinde velocius impelluntur. Quod autem tormenti bellici globus majori impetu feratur poſt ultimos reſultus, quam ſi manu hominis eadem celeritate impulſus fuiſſet, commentum eſſe credo, vidique egomet iſtiuſmodi experimentum in ferreo thorace ictu globi violato, ita ut non interficeretur miles illo indutus; nam ſine dubio etiamſi globus iſte à minore vi fuiſſet impulſus, ſed ita tamen ut quatuor aut quinque in altum pedes reſilire potuiſſet, ſicuti fecerat, cum in thoracem incideret, non potuiſſet illum non violare. Verum quidem eſt vulnus ex globo, qui ex bellico tormento exploſus fuit, periculoſius eſſe, quam ex globo manu impulſo; ſed alia de cauſa, nempe quia magis accenſus eſt, & quia circa centrum ſuum celeriter convertitur, ventumque pulveris pyrii, ex quo gangræna facile generari poteſt, adhuc ſecum geſtat.

Difficultas de metallorum in aqua forti fluctuantium partibus, ſolvi poteſt ex eo quod dixi in Meteoris meis de partibus ſalis in aqua fluctuantibus; nempe illorum partes aquæ fortis partibus ita immiſceri, ut hæ ab illis in motu ſuo adjuventur, & nequaquam præpediantur; ſed non idem eſt de pulvere; neque porro dubium eſt quin materiæ ſubtilis magna ſit copia tum in aqua, tum in corporibus terreſtribus.

Quando dixi globum occurſantem alteri, qui ſit ipſo duplo major, daturum illi duas tertias partes ſui motus, id intelligendum eſt ita ut hic illi adjungatur, & uterque ſimul poſtea moveantur, ſintque perfecte duri, & ſuper planum perfecte politum, &c. unde facile eſt computare ſecundum naturæ legem à me paulo ante allatam, nempe quod ſi corpus aliquod moveat aliud corpus, neceſſe eſt ut tantundem motus ſui deperdat, quantum alteri impertit; nam ſi A & B ſimul moveantur, unaquæque ſemiſſis corporis B tantum motus habet, quantum A, & ſic B duas tertias, A vero unam tantum tertiam partem habet totius illius motus, qui antea erat in A ſolo.



Quantum ad reciprocationem maris, non eſt veriſimile ex ratione à me allata, ſtagna aut lacus tale quid habere poſſe, niſi ſaltem per plurimos ſubterraneos meatus cum Oceano conjungantur, quemadmodum ſtagnis non-

nonnullis evenit, imo & puteis nonnullis in quibus deprehenditur iſtiuſmodi reciprocatio. Nam præter vaſtam hanc aquæ molem, quæ terram ambit, nulla alia extat, quæ poſſit eodem tempore, in omnibus ſuis partibus ſimul, liberiori ſpatio frui ex duobus lateribus, ut aſſurgat, ex duobus vero aliis comprimi, ut ſubſidat.

Tranſeo ad epiſtolam Medici Senonenſis, cujus tota de ſale ratiocinatio probat tantum terreſtria corpora ex ſe invicem procreari, non vero aërem aut terram ex ſale, potius quam ſal ex aëre aut terra fieri; & ſic concludere tantum debuerat, cum ſal, tum cætera corpora ex una eademque materia conſtare, quod quidem veriſſimum eſt, & cum Philoſophia tum mea tum Scholaſtica apprime conſentit; niſi quod in Scholis perperam explicetur materia iſta, cum eam conſtituunt *puram potentiam*, illique *formas ſubſtantiales*, & *qualitates reales*, chimeras ſcil. ſuperaddunt.

Quantum ad vim percuſſionis, certum eſt poſſe illam à gravitate æquari; quod vero ille dicit *pondus* A *corpori* B *ſuperpoſitum eſſe in quiete ſua, &c.* neutiquam admitti debet, nam certum eſt corpus alteri innitens, non ideo quod ipſi incumbat, minus ponderare; & exemplum de prælo, quo nummi cuduntur, à te allatum apte admodum quadrat; nam ejus ope facile computari poteſt quot libras grave eſſe deberet pondus, quod nummo incumbens abſque percuſſione ſufficeret illi ſignando, & ſic æquaret vim ictus mallei, qui nummum pariter ſignare poſſet.



Accedo ad aliam epiſtolam à quodam è veſtris Blavienſibus Monachis datam; & quia neſcio quæ ſint illa duo, de quibus ſententiam meam rogat, perſtringam hic paucis ſingula, de quibus ille agit. 1. Non me fugit unum eundemque particularem effectum poſſe variis modis iiſque poſſibilibus explicari, ſed rerum in genere poſſibilitatem uno tantum eoque vero modo explicari poſſe exiſtimo. 2. Recte dicit, perperam admiſſum fuiſſe inter principia, quod nullum corpus à ſe moveatur; nam hoc ipſo, quod corpus aliquod incepit moveri, certum eſt illi ineſſe vim motus ſui continuandi, quemadmodum eo ipſo, quod in loco ſuo quieſcit, vim habet ibi permanendi; ſed quod ad principium illud motus, quod in unoquoque corpore diverſum ille imaginatur, plane imaginarium eſt. 3. Non probo indiviſibilia iſta, neque naturales, quas illis tribuit, propenſiones; iſtiuſmodi enim propenſiones abſque intellectu concipere nequeo, & ne irrationalibus quidem animalibus tale quicquam tribuo; ſed quic-

quicquid in illis appetitus aut propenſiones vocamus, per ſolas Mechanicæ regulas explico. Neque etiam probo omnia iſta elementa, quæ ſane ſunt totidem entia nequaquam intelligibilia, ſicut neque ea omnia, quæ per illa conatur explicare. 4. Duo indiviſibilia componere tantum poterunt aliquid in duas ad ſummum partes diviſibile; utrum vero corpori conſtituendo ſufficiant, ſciendum eſt quid nomine corporis intelligendum veniat, nempe quid longum, latum & extenſum, quod certe ex indiviſibilibus conſtare nequit, quia indiviſibile nullam longitudinem, latitudinem, aut profunditatem habere poteſt; aut ſi haberet, poſſet imaginatione noſtra ulterius dividi, quod quidem ſufficeret ad probandum illud non eſſe indiviſibile; ſi enim poſſumus illud ſic imaginando dividere, poſſet Angelus aliquis, aut Deus ipſe illud realiter dividere. Quod vero ipſi non arridet, ut nempe alia nulla præter figuram & motum principia admittantur, eo quod vereatur ut diverſæ omnes vini qualitates non poſſint omnes per illa explicari, hunc ab illo metum poteris amovere, ipſumque certiorem facere fuiſſe omnes jam explicatas, & cum illis cæteras, quotquot ſenſibus noſtris obviæ eſſe poſſunt. Quantum ad miraculum ab ipſo hic narratum, viſo opus eſſet ad fidem faciendam. 5. Hunc articulum non intelligo eo quod non viderim illas tuas, ad quas ipſe reſpondet; ſed certum eſt maximam funis celeritatem non eſſe in initio, neque in fine, ſed circa medium cujuſque vibrationis. 6. De hoc articulo, qui eſt de lumine, nihil dicam, quia nihil in illo habetur, quod à te ſolvi poſſe non exiſtimem, neque porro mirum eſt quod ii, qui de meis circa hoc opinionibus pauca tantum fando audiverunt, illas male interpretentur, multaque in illis incomprehenſibilia reperiant. Exinde vero quod ille hic dicit, propterea ſe admittere omnia iſta elementa, quod non putet phænomena naturæ paucioribus hypotheſibus ſolvi poſſe, animum induco poſſe illum facili negotio converti, poſtquam viderit per figuras & motus ſolvi omnia. Certe enim omnia illa, quæ ipſe ſupponit elementa intelligere non poteſt, & ſic obſcurum per obſcurius conatur explicare. 8. Non video cur Atheorum doctrinam, cum eorum doctrina confundat, qui naturam per figuras & motus explicant, quaſi inter illas eſſet cognationis aliquid; verum quum ait quod idea entis ſimplicis, à quo omne ens comprehendi concipimus, niſi verum exemplar haberet, concipi non poſſet; item non poſſe nos concipere (ſupple diſtincte) niſi poſſibilia & vera, videtur ſcripta mea legiſſe, hoc enim ipſum in illis habetur; ſed poſtea multa addit, quibus aſtipulari nequeo, ut ex. ca. ens illud habere dimenſiones, & poſſe dimenſiones abſque com-

compoſitione partium concipi, aut ſaltem poſſe concipi quid habere dimenſiones, quod tamen non ſit diviſibile, &c. Recte etiam dicit illud omne quod diſtincte non concipimus non eſſe ſtatim falſum, idque ad myſterium Trinitatis recte applicat; quod quidem de fide eſt, nec tamen poteſt ratione ſola cognoſci. Nihil notatu dignum in cæteris articulis reperio. Vale.

EPISTOLA XLV.

Ad R. P. Merſennum.

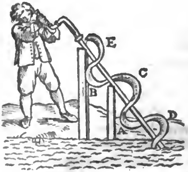
De modo impugnandi Philoſophiam Scholaſticam. De cochlea Archimedis. De celeritate globulorum è Sclopetis exploſorum, &c.

AGo tibi gratias pro iis quæ de Dom. N. mihi renunciaſti. Nihil iſtorum demiror, niſi quod ignoraverit quantum te colam; hic enim loci nemo me vel tantillum novit, qui id neſciat. Eſt autem ille pædagogica ineptia nemini in orbe terrarum ſecundus, & præ ira diſrumpitur, quod Medicinæ Profeſſor quidam in Ultrajectina Academia, Philoſophiam meam palam & aperte profiteatur, imo & privatim Phyſicam legat, & paucis menſibus diſcipulos ſuos ita inſtituat, ut veteri Philoſophiæ penitus illudere valeant. Voetius & cæteri Profeſſores omnem lapidem moverunt, ut Magiſtratus hac Philoſophia docenda illi interdiceret, ſed tamen permiſit illorum ingratiis. Voetius iſte generoſæ puellæ de Schuermans indolem etiam corrupit; cum enim antea ingenium haberet ad Poëſin, picturam, cæteraſque diſciplinas elegantes præſtantiſſimum, ille jam abhinc quinque aut ſex annis illam ita poſſidet, ut tota ſit nunc in Theologiæ controverſiis, quod quidem ingenioſos omnes ab ejus conſortio demum arcuit. Quod vero attinet ad ejus fratrem, ſemper audivit anguſti ingenii vir. Literas ad Voetium curavi reddi tabellario, qui vecturam exigeret, quaſi in faſciculum conjectæ non fuiſſent, ut ſaltem nonnihil ulciſcar duos illos coronatos, quos pro ipſius theſibus ſolvere te paſſus eſt.

Quantum ad Scholaſticam Philoſophiam, nequaquam puto difficile eſſe illam refellere, propter opinionum diverſitates; facile enim eſt omnia, de quibus inter Scholaſticos convenit, fundamenta evertere, quod poſtquam ſemel factum fuerit, particulares illorum diſputationes omnes ineptæ videntur. Comparavi Philoſophiam Fratris Euſtachii à S. P. qui ſen-

tentia mea ſcripſit omnium optime in hac materia. Vellem ſcire an au-ctor ſit adhuc in vivis.

Computatio tua de vi præli compoſita cum gravitate eſt optima, nec illi quicquam addere poſſum. Quantum ad Archimedeiam cochleam, ratio ejus alia nulla eſt, niſi quod cavitas, quæ continet aquam, ſemper aſcendat, prout cochlea convertitur. Nam ex. ca. poſtquam cochlea ſemel verſata fuerit, cavitas A, in qua eſt aqua, ad punctum B tunc aſcendit, nequit autem hæc aqua, niſi aſcendat, ex hac cavitate effluere, quamdiu cochlea vertitur; nam A eſt depreſſior quam C aut D, & B eſt depreſſior quam C & E.



Libenter reſponderem ad quæſtionem tuam de flamma candelæ, & ſimilia, ſed video tibi hac in re nunquam ſatisfactum iri, donec Principia Philoſophiæ meæ omnia videris; dicam autem tibi eſſe mihi animum illa conſcribere, antequam ex hac regione excedam, atque ante annum forſan illa vulgare; mihi porro propoſitum eſt ordine digerere totum Philoſophiæ meæ ſyſtema in formam theſium, in quibus abſque ſupervacaneis verbis, concluſiones meas omnes exponam, una cum veris rationibus ex quibus illas deſumo, quod quidem pauciſſimis verbis facere poſſe me arbitror; adjungam inſuper in eodem libro vulgaris Philoſophiæ ſyſtema, quale forſan Fratris Euſtachii, una cum meis, ad ſingularum quæſtionum finem, animadverſionibus, in quibus varias cæterorum opiniones adjiciam, & quid de illarum ſingulis tenendum ſit, & forſan in calce comparationem utriuſque hujus Philoſophiæ inſtituam; ſed quæſo conſilium hoc nemini adhuc aperias, præſertim antequam Metaphyſica mea fuerit edita; nam ſi id Regentes reſciſcerent, pedibus manibuſque omnia facturi eſſent, ut aliquid aliud negotii mihi faceſſerent; poſtquam vero res perfecta fuerit, ſpero ipſis gratam fore. Præterea hoc Sorbonæ approbationem, quam cupio, & quæ inceptis meis admodum utilis videtur, forſan retardaret; nam ſcias velim has Metaphyſices pagellas; quas ad te mitto, omnia Phyſices meæ principia complecti. Ratio qua probatur Deum eſſe in libro illo, de quo ad me ſcribis, nempe quod ſi Sol ab æterno illuxit, non po-

tuit

Digitized by Google

tuit unum hemiſphærium ante alterum illuminare, &c. nihil probat, niſi quòd anima noſtra, cum finita ſit, non poteſt infinitum comprehendere. Scripſeram ad te per ſuperiores me vidiſſe quatuor ex illis tractatibus, quos pro D. Hugenio exſcribendos curaſti, alios vero duos, unum nempe de reciprocatione maris, alterum de reflexione ab illo petam. Legam etiam ſyſtema D. de Raconis, hic, ni fallor, obvium; ſi enim eſſet altero brevius, & æque receptum, illud alteri præferrem; ſed nihil aggrediar in cujuſquam auctoris vivi ſcripta ſine permiſſu ejus, qui certe mihi videtur haud ægre impetrandus, poſtquam innotuerit conſilium meum, nempe conſiderandi illum quem eligo, ut eorum omnium, qui de Philoſophia ſcripſerunt, laudatiſſimum, illumque impugnandi non magis quam cæteros. Sed nondum tempus eſt hæc aperire, donec Metaphyſica mea fuerit approbata.

Quantum ad celeritatem globulorum è ſclopeto exploſorum, credo, illam majorem eſſe in ipſo exitu ex ſclopeto quam uſpiam alibi, & ratio, quam ad me ſcribis, plane nulla eſt; nam impetus, qui eſt in globulo, facit tantum ad conſervationem motus, non vero ad incrementum; cum è contra gravitas corporum deſcendentium quolibet momento novum impetum producat, & ſic celeritatem augeat. Gaudeo quod Cardinalis de Baigne ſit adhuc mei memor; mittenda erit ad illum Metaphyſica mea, quum fuerit impreſſa. Non opus eſt ut pro Domino à Z. quicquam inſcribas ad me, ſed potius quoties grandiorem aliquem faſciculum ad me miſeris, poteris illum ad D. Z. inſcribere, quandiu non erit in exercitu. Sæpe enim obſervavi tuas ad me literas, antequam mihi redderentur, fuiſſe reſignatas, quod quidem tabellarii perfidiæ aſcribo, quem curioſus aliquis corrupit, ut ſibi liceret tuas ad me literas aperire. Sed bene eſt, quod nihil unquam contineant, quod lucem metuat. Heri Metaphyſicam meam miſi ad Dominum à Zuylichem, qui eam ad te curaret deferendam, ſed tamen non ante hebdomadam unam, hoc enim tempus ad illam perlegendam ei conceſſi. Titulum nullum præfixi, ſed hic mihi videtur omnium maxime appoſitus, *Renati Deſcartes Meditationes de prima Philoſophia:* Non enim ibi tracto de Deo, aut de anima ſpeciatim, ſed generatim de omnibus iis rebus, quæ inter philoſophandum primæ cognoſci poſſunt. Scopum meum ex literis, quas ad te cum illa dedi, ſatis perſpicies; hocque unum hic adjiciam, non abs re fore, cum Typographo ſtipulari, antequam prælo ſubjiciatur, ut nempe tot nobis exemplaria & quidem compacta ſuppeditet, quot opus erunt; nam ut quis ſua ſibi ſcripta emat minime gratum eſt, mihique perſuadeo librarium poſſe hoc ſine damno facere.

cere. Triginta tantum exemplaribus hic mihi opus eſt; Pariſiis vero quot opus erunt, tu videris. Vale.

Dat. Leidæ 11 Nov. 1640.

EPISTOLA XLVI.

Ad quendam R. P. Sorbonæ Doctorem.

Petit ab illo ut Meditationes ipſius legere velit.

CUm quibuſdam abhinc annis dignatus fueris teſtari mihi meas de Philoſophia opiniones tibi non videri incredibiles, tuamque præterea ſingularem eruditionem noverim, vehementer cupio ut Metaphyſicæ tractatum, quem R. P. Merſennus tecum communicabit, examinare ne graveris. Viam, qua animæ humanæ naturam inveſtigo, & Dei exiſtentiam demonſtrare aggredior, unicam eſſe exiſtimo, qua res feliciter præſtari poſſit; & quamvis non ſim neſcius potuiſſe fieri ut alius quiſpiam illi melius inſiſteret, multaque à me fuiſſe omiſſa, quæ explicatione indigerent; attamen modo quis meos mihi defectus indicet, omnibus mederi poſſe me confido, eaque, quibus utor, argumenta tam evidentia & certa efficere, ut pro demonſtrationibus haberi queant; unum tamen adhuc deeſt, nempe quod facere nequeam ut ab omnibus pariter ingeniis capi poſſint, imo neque ut à plurimis attente legantur, niſi ab aliis, quam à me, ipſis commendentur. Quia autem nullos in orbe novi, qui hac in re plus poſſunt Sorbonenſibus, aut à quibus integriora judicia poſſim expectare, illorum patrocinium imprimis implorare mihi decretum eſt; cum vero tu ſis ex primariis Societatis illius membris, mihique benevolentiam ſemper fueris teſtatus, maxime vero quia Dei cauſa eſt, quam defendendam ſuſcepi, multum à te auxilii in hoc expecto, tum ex conſiliis tuis, ſi Patrem Merſennum admonueris qua ratione rem tractare debeat, tum ex favore tuo, ſi judices æquos mihi procuraveris, teque ipſum in illorum numerum retuleris. Hoc me tibi totum devinctum dabit.

EPI-

EPISTOLA XLVII.

Ad R. P. Merſennum.

De Meditationum ſuarum editione.

Tandem mitto ad te meum Metaphyſices tractatum, cui titulum non præfixi, ut te in illius ſuſceptorem aſſumam, & ſit penes te nominis imponendi arbitrium. Mihi videtur inſcribi poſſe, ut per ſuperiores dixeram, *Meditationes de prima Philoſophia*; non enim de Deo & anima ſolum tracto, ſed generatim de omnibus iis rebus, quæ ordine philoſophanti primæ occurrunt; nomen autem meum tam multis jam notum eſt, ut ſi illud reticerem, plurimi forent qui doli & vanitatis, potius quam modeſtiæ factum ſuſpicarentur.

Quod ad epiſtolam ad Sorbonenſes, ſi in titulo peccavi, aut ſi quid in ſubſcriptione, formulave alia deſideretur, quæſo id ſuppleas; utrum vero mea ipſius, an vero aliena manu ſcripta ſit, parum referre arbitror. Illam autem à tractatu ſeparatim mitto, quia ſi omnia ex animi ſententia ſuccedant, ſatius fore credo poſtquam à P. G. & ab amicorum tuorum uno aut altero examinatus fuerit, ut abſque epiſtola imprimatur, quia autographum nimis male exaratum eſt, quam ut à pleriſque illorum legi poſſit, & ſic impreſſus Sorbonenſi Societati offeratur, cum epiſtola manu exarata; poſtea vero, ni fallor, eveniet ut quibuſdam è Societate tractatus hujus examinandi cura demandetur; quapropter totidem exemplaria quot opus erunt, aut potius quot Doctores fuerint, illis diſtribuenda erunt; objectiones vero ſuas, ſi quas habeant, ad me mittant, ut ad illas reſpondeam; & hæc quidem ad calcem libri poterunt adjici; poſt deinde, ut mihi videtur, non poterunt ſuum de tractatu iſto judicium denegare; quod una cum epiſtola, quam ad illos ſcribo, in initio libri præfigi poterit. Sed res forſan præter expectationem meam abibunt; itaque omnia permitto tuo & Patris G. quem; ut tibi in hoc negotio auxilio ſit, per literas rogavi, arbitrio. Nam ex velitatione, quam noſti, compertum habui etiam in æquiſſima cauſa opus eſſe amicorum patrocinio. Hoc vero me maxime juvat, quod cum cauſam Dei agam, rationes meas reſpuere non licet, niſi oſtendatur in illis paralogiſmus, quod quidem impoſſibile credo, neque contemnere, niſi validiores afferantur, quod certe arduum exiſtimo. Vale.

Digitized by Google

EPISTOLA XLVIII.

Ad R. P. Merſennum.

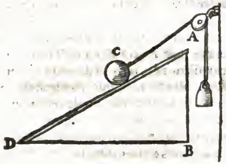
Negotiorum ergo. De quibuſdam locis Divi Thomæ. De vi gravitatis.

INcluſas has ſcripſeram ſuperiore hebdomade, mittendas ad te una cum Metaphyſica mea per D. à Zuylichem, ſed biduo abhinc hac tranſiit Groningam iter habens cum Dom. Pr., & quia non poterat ante aliquas hebdomadas in Galliam ſcribere, illas ad me retulit. Pactus ſum de vectura cum tabellario tribus libris gallicis. Multos autem ſumptus jam tibi attuli pro literarum mearum vectura, vellemque mihi daretur opportunitas illos tibi reſtituendi, idque fiet quoties tibi viſum fuerit. Multum de me meritus eſt Dominus des Argues, quod cauſam meam contra P. B. defenderit, atque admodum lætor quod illum negotii noſtri teſtem adhibueris; non poſſum animum inducere, ut credam illi non placere ut latinam meam epiſtolam Jeſuitarum Societati oſtendas; nam quamvis P. B. te non rogaverit ut epiſtolam ſuam Gallicam ad me mitteres, nihilominus cum etiam non interdixerit, neque porro cauſa ulla eſſet quamobrem interdiceret, quandoquidem illam ad te dederat, ut quid ad me ſcripſiſſet, tibi ſignificaret, cumque inſuper aliam tibi pro me miſiſſet, non video quicquam eſſe cur ægre ferat, quod illam ad me miſeris, veluti ad confirmandum mihi id, quod per epiſtolam iſtam tibi ſignificaverat, nempe illum jam dudum mihi dediſſe reſponſum; itaque ipſi dicere poteris te, ut ipſi gratificareris, illam ad me miſiſſe. Cæterum omnibus recte perpenſis, nil nimis in reſponſo meo repoſuiſſe me arbitror. Nam quantamcunque erga me benevolentiam & urbanitatem aſſimulent, pro certo habeo illos me ſedulo exploraturos, illiſque occaſionem nocendi eo magis defuturam, quo acrius reſpondere me videbunt, aut ſi alias comitate utor, id facere me ex moderatione, non vero ex metu aut imbecillitatis conſcientia. Præterquam quod ſcriptum P. B. nihil minus mereatur, quam quod reſpondi. Accepi libellum D. des Argues, cujus non potui niſi exordium & epilogum legere, quia ſchemata nondum accepi, & timeo ne illa ante longum tempus non accipiam, quandoquidem per D. à Zuylichem nunc peregrinantem ad me commeant.

Gratias tibi ago pro Divi Thomæ locis de votis, quanquam rem in dubium nunquam revocavi, nam nimis plana eſt; & qui vel hæc objiciunt,

ciunt, vel etiam hoc, *fiat lux*, oſtendunt eſſe ſibi malum animum abſque ſcientia, & ſane potiorem tibi cauſam eſſe exiſtimo ridendi illos, quatenus refellere aggrediuntur res, quas non intelligunt, per alias, quas minus intelligunt, quam ipſis profcindendi te ſcommatibus. Recte illis reſpondiſti, nempe Deum, cum diceret, *fiat lux*, ingeneraſſe motum in partibus materiæ, illiſque indidiſſe propenſionem ad hunc motum in recta linea continuandum, nam hoc ipſum lux eſt. Sed conſultius fore cenſeo ut iſtiuſmodi homines cum hoc reſponſo miſſos facias, debere illos, ſi quid habent quod mihi objiciant, ſuas ad me objectiones mittere, mihique illas gratiſſimas fore, vel minutiſſimas; ſed me ridere illos omnes, qui ſcripta mea clam me traducunt, atque ubique profiteri, me illos pro calumniatoribus habere.

Certum eſt pondus C non gravitare ſuper planum A D, niſi ea differentia, quæ intercedit inter vim ad illud ſuper hoc plano ſuſtinen-



dum requiſitam, & vim ad illud in aëre libero ſuſtinendum neceſſariam. Ut ſi ex. gr. pondus illud ſit centum libras grave, requirantur autem tantum quadraginta ad illud ſuper A D ſuſtinendum, planum illud ſexaginta tantum libras ſuſtinet. Hocque etiam pacto vis ictus bombardæ majoris aut minoris menſurari poteſt, ut videre eſt in Dioptrica mea, pag. 19. ubi nempe aqua reperitur ſatis valida ad reſiſtendum ictui bombardæ oblique exploſæ; ſed tamen multa hic conſideranda veniunt, ad quæ non vacat nunc attendere, non enim ſinit tempus, ut aliud addam, niſi quod ſum &c.

EPISTOLA XLIX.

Ad R. P. Merſennum.

De ejus diſceptatione cum quodam Ieſuita. Cur materia valde ſubtilis optime diſpoſita ſit ad corporum angulos implendos. De preſſione lunæ. Varia. De igne. De reflexione & refractione.

NOn poſſum non remittere ad te Gallicam epiſtolam P. B. quandoquidem illam repetis; ſed neſcio quî poteris illam ei reddere, cum illi aliquid ſuperſcripſeris, & nonnulla etiam manu mea in margine antehac annotata fuerint, quum illam ad amicum quendam mitterem: diſſimulare enim nequeo me illam plurimis oſtendiſſe, & cum Jeſuitæ habeant ubique exploratores, atque hic habitet illorum unus amici cujuſdam mei perquam familiaris, (à quo tamen nihil audivit, quod amicus ille meus mihi obeſſe poſſe crederet, eſt enim mihi fidiſſimus,) forſan jam norunt hanc epiſtolam in manus meas veniſſe, quare, pace melioris ſententiæ, ſatius fore exiſtimarem ingenue fateri te miſiſſe illam ad me, quod hoc ipſi gratificari te putares; nam revera nulla eſt ratio, ſaltem quam honeſte proferre poſſit, cur illam ad te ſcripſerit, quin ob eandem debuerit licere mihi illam videre. Neque id inique ferre poteſt, quin eo ipſo prodat ſe dediſſe ad te literas iſtas, ut ſuaderet tibi ſe velle nonnulla contra me defendere, quæ tamen coram non auſit, nec valeat ſuſtinere. Interim tamen magnos hac de re tractatus auditoribus ſuis dictandos compoſuit; dixit enim mihi hic Danus quidam ſe vidiſſe unum in manibus cujuſdam reſpondentis, nomine Potier, à quo exſcriptum impetraturum ſe ſperaverat, ſed non potuit; & forſan prohibuerat Pater B. Mitto autem ad te denuo reſponſum, quod ad latinam illorum epiſtolam dederam, ut illud eis, ſi tibi viſum fuerit, ſeparatim oſtendere poſſis; videtur enim mihi in rem, ut ſciant quo ſenſu verba illorum fuerim interpretatus; & ſi velles Patri B. fateri te miſiſſe ad me ſuam epiſtolam, poſſes etiam reſponſum meum illi confidenter oſtendere, adjiciendo te noluiſſe antea illud, utpote nimis acerbum, cum illo communicare, quod metueres ne amicitiæ inter nos conciliandæ obeſſet; denique puto fore gratum utrique, ut verum libere profitearis; ſpero enim illum eo moderatius dehinc loquuturum de me, quo ad meam defenſionem inſtructiorem eſſe me ſenſerit. Et quamvis fortaſſe mihi ſatius foret aperto cum illis marte dimicare, idque penitus conſtituerim, ſi cauſam

Digitized by Google

ſam præbuerint, nihilominus pacem malo, modo ut calumniis abſtineant.

Cæterum gratiam habeo Domino des Argues, quod Patrem B. catechiſare non gravetur; haud poterat melior excogitari ratio, qua ad palinodiam belle canendam adduceretur, ſaltem ſi ſe converti patietur. Hoc ſi fecerit, præterita libentiſſime diſſimulabo, imo & illum ſingulariter colam, hocque ipſo tum eum, tum ejus ſocios longe pluris faciam.

Quantum ad Muſicam D. Beau, credo illam differre à Boſſeti cantilenis, non ſecus quam chreiam diſcipuli cujuſpiam, qui omnes Rhetoricæ ſuæ regulas ad praxin redigere conatus eſt, ab oratione aliqua Ciceronis, in qua illas advertere non eſt facile; hoc idem ipſi dixi, neque opinor illum nunc inficiari; ſed hoc non obſtat quominus ipſe ſit optimus muſicus, & præterea optimus vir, mihique amiciſſimus, neque etiam obſtat quominus & Muſices & Rhetorices regulæ bonæ ſint.

Gratias tibi ago pro epiſtola, quam mihi deſcribendam curaſti; ſed nihil in illa reperio, quod me juvet, aut quod non videatur mihi à vero æque alienum, atque Philoſophia Scholaſtica. Quantum ad dubium tuum, cur partes maxime ſubtiles potius quam craſſiores complanentur ad corporum angulos implendos, quamvis utrarumque materia neutiquam differat, facile hoc ſolvi poteſt hac ſola ratione, quod quanto minus eſt corpus aliquod, tanto majorem ſuperficiem habet reſpectu interioris quantitatis materiæ ſuæ; ex. ca. cubus conſtans ex una octava parte materiæ alterius cujuſpiam cubi, non habet ſolum $\frac{1}{8}$ ejus ſuperficiei, ſed $\frac{2}{8}$ ſive $\frac{1}{4}$, & ſic de reliquis figuris; ex quantitate enim interiore pendet durities ſive reſiſtentia ad diviſionem, & contra magnitudo ſuperficiei una cum ſumma celeritate materiæ iſtius ſubtilis diviſionem adjuvat.

Naturam auri ſatis perſpectam non habeo, ut definiam quî partes ejus in aqua forti moveantur, aliter quam ex exemplo partium ſalis, quas in Meteoris meis deſcripſi. Sed innumera ſunt experimenta, quæ aquæ partium motum, quamvis oculos fugientem, probare poſſint; Sic cum nitrum in aqua diſſolvitur, quî fit ut partes iſtius ſalis omnes ad fundum vaſis & latera in bacillorum formam coaleſcant, niſi porro in motu ſint? Denique injice guttam vini rubri in aquam, & videbis quomodo ſe quaquaverſum diffundat, ut ſe cum illa commiſceat. Auri, cæterorumque durorum corporum partes motum quidem aliquem habere exiſtimo propter materiam ſubtilem, quæ illorum poros permeat,

Digitized by Google

ſed non talem qui eas ſeparat; quemadmodum etiam arborum folia & rami à vento agitantur, non tamen ſeparantur.

Quantum ad preſſionem Lunæ, illa non poteſt ſenſibiliter in lacus agere, quia nullam cum tota terræ mole proportionem habent, ad quam hæc preſſio refertur.

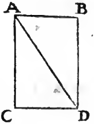
Immerito plane D. Salmaſius me Domini H. amicum putat, quem nunquam ſum allocutus, & cujus animum jam dudum intellexi eſſe à me alienum, eo quod ſim Balzacii amicus, ipſe vero eſt grammaticaſter. Sed D. Salmaſius eſt in fingendis ſibi adverſariis ingenioſus. H. ad calcem ſui in novum Teſtamentum libri appoſuit carmen in ſui gratiam à D. à Z. conſcriptum; adverſus hoc carmen invectus eſt Salmaſius in præfatione ſecundi ſui *de uſuris* tomi, nempe quod qui ita adulantur librorum, quos non viderunt, authoribus, *utrem inflare pergunt*, *&c.* qua de re cum D. à Z. expoſtulaſſet apud D. Rivetum, ad eundem Salmaſius reſcripſit non tam excuſationes, quam apologiam: D. autem à Z. nonnullas in iſtam epiſtolam animadverſiones fecit, quas cum ad me miſiſſet, ſententiam meam ita reſcripſi, ut licet non recorder epiſtolæ iſtius, quam tam feſtinanti calamo exaraveram, ut eam ne exſcripſerim quidem, tamen certus ſim me nihil aliud in ejus contumeliam ſcripſiſſe, niſi quod leviori de cauſa offenſionem acciperet; quod quidem ipſe confirmat, dum hac mea epiſtola offenditur, ea enim ipſa eſt, quam dicit ſe legiſſe; & præterea nunquam magna mihi cum illo familiaritas interceſſit.

Bene habet quod Miniſtri adverſus motum terræ detonent, hoc fortaſſe Concionatores noſtros ad illum admittendum invitabit; hic autem venit in mentem ut te rogem, quum ſcribes ad illum amicum Cardinalis B. ut illum moneas nihil hactenus obſtitiſſe quominus Philoſophiam meam in lucem ederem, præter prohibitionem motus terræ, quem à Philoſophia mea abſtrahere nequeo, propterea quod tota mea Phyſica ab illo pendet; ſed forſan me ad illam vulgandam propediem adactum iri plurimorum calumniis, qui mea minus intelligentes principia mihi opiniones à vero valde alienas affingunt. Illum etiam roga ut Cardinalem ſuum hac de re perſcrutetur; cum enim ipſum ſummopere colam, mihi doleret ipſi diſplicere, & præterea cum ſim Religioni Catholicæ devotiſſimus, omnes ejus Præſules ſumma veneratione ſuſcipio. Non addo me nolle in illorum cenſuræ periculum incurrere; cum enim ex una parte firmiter credam Eccleſiæ infallibilitatem, ex altera vero de rationibus meis non dubitem, nullus metuo ne una veritas ſit alteri contraria.

Recte

Recte dicis nos noſtri liberi arbitrii non minus certos eſſe, quam cujuſpiam alterius notionis primæ, primarum enim notionum una eſt. Quando candela una ex alia accenditur, unus eſt idemque ignis, qui ex uno ellychnio in aliud porrigitur, partes enim flammæ à materia ſubtili agitatæ vim habent agitandi & ſeparandi iſtius alterius ellychnii partes, & ſic creſcit ignis iſte, qui poſtea ſeparatis ellychniis in duos ignes dividitur. Sed ignem recte explicare nequeo, niſi totam Philoſophiam meam tradendo, & dicam inter nos, me jam moliri illius compendium, in quo totum ſyſtema ordine digeram, imprimendum una cum Philoſophiæ Scholaſticæ compendio aliquo (quale eſt Fr. Euſt. cui adjungam meas ad ſingularum quæſtionum calcem animadverſiones, in quibus variæ auctorum opiniones continebuntur, quid de illarum ſingulis tenendum, & quis ſit illarum uſus; quod quidem ita facere me poſſe opinor, ut unius cum altera comparatio facile inſtitui poſſit, & qui Philoſophiam Scholaſticam nondum edocti ſunt, illam multo facilius ex hoc libro, quam ex Magiſtris ſuis ſint apprehenſuri, propterea quod illam eadem opera contemnere docebuntur. Si Pater E. à S. P. ſit adhuc in vivis, nolim ejus libro abſque ejus permiſſu uti; ſed nondum eſt tempus id petere, aut etiam palam facere, prius enim videndum eſt quomodo Meditationes meæ excipientur.

Illud omne, quod de reflexione & refractione ſcribis, cum cogitationibus meis plane congruit; & gaudeo quod ſcripta Patris B. ad eas accuratius perpendendas te impulerint; atque id quod dicis de duabus diverſis determinationibus, una ab A verſus B, quæ ſemper eadem manet, altera ab A verſus C, quæ licet quantumvis mutetur, non obſtat quominus mobile æquali tempore ad aliquod punctum lineæ B D ſemper perveniat, adeo clarum eſt, & modus adeo elegans demonſtrationis meæ explicandæ, ut eo ipſo quod Pater B. noluerit illud intelligere, oſtenderit ſe malle Domino des Argues, quam tibi converſionem ſuam debere.



Non exiſtimo operæ eſſe ut illum peculiari epiſtola invitem ad objectiones ſuas ad me mittendas, ſi enim ſit illi animus eas mittere, ſufficiet id quod tibi pro iis latine ſcribo; nam dico quod quandoquidem nihil hactenus obſtiterit, quominus illas mitteret, niſi quod præfationis meæ, ſive Methodi paginam 75. nondum legiſſet, ſperem illum deinceps id facturum cum jam ſciat quid ibi contineatur.

Conſulam Divum Anſelmum, cum primum erit commodum; mihi antehac indicaveras locum Divi Auguſtini de Principio meo, *cogito, ergo ſum*, quem ab eo tempore, ni fallor, repetiiſti; habetur libro XI de Civitate Dei, cap. 26. Vale.

EPISTOLA L.

Ad R. P. Merſennum.

Probatur conarium eſſe ſedem animæ. Inſtructio de ejus Meditationibus.

TUæ mihi modo redduntur, hora tantum una aut altera ante tabellarii profectionem, quod impedict quominus ſingulis illarum capitibus hac vice ſedulo reſpondere poſſim. Verum quia difficultas, quam circa conarion proponis, videtur ea eſſe, quæ maxime urgeat (æquum enim eſt ut coner ſatisfacere viro iſti, qui meam, quam hac de re expoſui, ſententiam publice propugnare aggreditur), nolim in aliud tempus reſponſionem differre, nempe glandulæ pituitariæ aliquam quidem cum pineali ſimilitudinem eſſe, quatenus ſita eſt, ut & hæc, inter carotides, atque in linea illa recta, per quam ſpiritus à corde ad cerebrum feruntur, ſed tamen nullam ſubeſſe cauſam ſuſpicandi, quod eundem uſum habeat, quia non eſt ut alia illa in cerebro, ſed infra, & ab ejus mole penitus ſeparata, in oſſis ſphenoidis cavitate aliqua ad eam recipiendam facta, etiam infra duram meningem, ſi bene memini; præterquam quod plane immobilis eſt, imaginando autem experimur ſenſus communis ſedem (hoc eſt partem cerebri illam, in qua præcipuas operationes ſuas anima exercet) mobilem eſſe debere. Nequaquam autem mirum eſt, quod iſta glandula pituitaria ibi inter cor & conarion occurrat, quandoquidem plurimæ etiam exiguæ arteriæ plexum mirabilem componentes, nec ad cerebrum uſque protenſæ ibi concurrunt; hoc enim ubique fere in corpore obtinet, ibi eſſe glandulas, ubi venarum aut arteriarum ramuli plures coëunt; neque etiam mirum eſt quod carotidum plurimæ ramulos in locum illum promittant, requiruntur enim ad oſſa, cæteraſque partes alendas, & præterea ad ſeparandas ſanguinis partes craſſiores à ſubtilioribus, quæ ſolæ per rectiores iſtarum carotidum ramos, uſque in intimam cerebri partem, in qua eſt conarion, aſcendunt. Neque porro concipiendum eſt hanc ſeparationem aliter, quam mechanice fieri, eadem videlicet ratione, qua junci & ſpuma innatantes torrenti, qui in duo brachia uſpiam diducatur, eadem in-

Digitized by Google

inquam ratione, qua omnes illi junci & ſpuma iſta in illum alveum ferentur, qui oblique magis decurrit. Cur autem conarion ſimile ſit glandulæ, validiſſima eſt ratio, nempe quod potiſſimum omnium glandularum munus ſit, ut excipiant partes ſanguinis ſubtiliores, quæ ex vaſibus ambientibus exhalantur; atque ita conarii munus eſt ſpiritus animales excipere. Et quia præter illud, in toto cerebro ſolida pars nulla datur, quæ unica ſit, neceſſe eſt ut ſit *ſenſus* communis, hoc eſt, cogitationis, & proinde animæ ſedes; hæc enim ab invicem ſeparari nequeunt, aut porro fatendum eſt animam nulli corporis ſolidæ parti unitam eſſe, ſed ſolummodo ſpiritibus animalibus, qui in ejus cavitatibus includuntur, quique fluminum inſtar indeſinenter effluunt, quod certe nimis abſurdum videretur. Præterea conarii ſitus talis eſt ut facile intelligi poſſit qua ratione imagines ab utroque oculo advenientes, aut ſoni per utramque aurem admiſſi, &c. debeant in eum, in quo ſita eſt, locum confluere; quod quidem in cæteris cavitatibus fieri nequit, niſi fortaſſe in ea quæ in medio eſt, aut in meatu, ſupra quem ſitum eſt conarion; ſed ne hoc quidem ſatisfacere poſſet, propterea quod iſtæ cavitates diſtinctæ non ſunt à cæteris, in quibus imagines ſunt neceſſario geminæ. Si quid erit præterea, in quo eum juvare poſſim, qui hæc tibi propoſuerat, certiorem illum facito me pro virili conaturum ipſi ſatisfacere.

Quantum ad Metaphyſicam meam, tibi multum debeo pro opera, quam mihi in illa commodas, tuoque arbitrio permitto omnia aut corrigenda, aut immutanda, prout tibi videbitur in rem; ſed miror quod variorum Theologorum objectiones intra octiduum mihi pollicearis, induxi enim animum longius ſpatium requiri, ad omnia, quæ in illa comprehenduntur, obſervanda; idemque judicavit auctor objectionum, quæ ad calcem illius adjunctæ ſunt. Ille eſt Alcmarienſis presbyter, ſed non vult nominari, quapropter nomen ejus, ſicubi occurrat, quæſo deleas. Monendus etiam erit, ſi placet, Typographus, ut objectionum numeros, quibus Meditationum paginæ citantur, immutet, ut cum impreſſis congruant.

Quod vero dicis me ne verbum quidem feciſſe de immortalitate animæ, mirari non debes; demonſtrare enim nequeo animam à Deo annihilari non poſſe, ſed ſolum illam eſſe naturæ à corporis natura plane diſtinctæ, & proinde non eſſe naturaliter morti cum corpore obnoxiam, quod quidem Religioni ſtabiliendæ ſufficit; neque porro quicquam ultra probandum aſſumpſeram. Non debes etiam mirari quod in ſecunda mea Meditatione non probaverim animam eſſe à corpore realiter diſtinctam, &

quod ſatis habuerim illius conceptum à corporis conceptu abſtrahere, ibi enim nondum habeo præmiſſas, ex quibus hæc concluſio deducitur, quæ in ſexta Meditatione poſtmodum reperitur. Itaque in omnibus, quæ ſcribo, advertendum eſt me non ſequi materiarum ordinem, ſed rationum, hoc eſt, non eſſe mihi propoſitum exponere in aliquo uno loco omnia, quæ ad materiam quampiam attinent; illa enim recte probare eſſet impoſſibile, propterea quod rationes quædam aliæ aliis ſunt multo longius petendæ; ſed à facilioribus ad difficiliora ordine ratiocinando, quicquid poſſum deduco nunc in hac, nunc in illa materia; quæ meo quidem judicio genuina eſt veri reperiendi & explicandi via. Quantum vero ad materiarum ordinem, id illos tantum juvat, quorum rationes ab invicem avulſæ ſunt, & qui de quacunque difficultate pariter diſſerere parati ſunt: atque ita non judico in rem eſſe, aut etiam fieri poſſe ut Meditationibus meis alienæ objectiones inſerantur; id enim totam illarum ſeriem abrumperet, imo & rationum mearum vim tolleret, quæ in hoc potiſſimum conſiſtit, quod ſit abducenda cogitatio à ſenſibilibus, à quibus objectionum illarum pars magna ducerentur. Eapropter Cateri objectiones ad calcem ſubjunxi, ut indicarem quem in locum reliquæ, ſi quæ ſint, referri debeant. Sed mihi gratum fuerit, ſi ſumatur ſpatium ad illas faciendas, parum enim refert utrum hic tractatus ante biennium aut triennium vulgetur, nec ne: & quia autographum peſſime exaratum eſt, nec poſſet niſi ab uno ſigillatim videri, non abs re fore opinor, ſi viginti aut triginta exemplaria in anteceſſum imprimantur, ſumptuſque illos libenter faciam; id enim hic curaviſſem ſi potuiſſem ulli Typographo fidere, ſed nolebam ut illum prius Miniſtri, quam Theologi noſtri viderent. Quod ſtylum ſpectat, optarem ut purior eſſet; ſed præter vitia grammatica, ſiquæ ſint, aut eas phraſes, quæ gallicismos redolent, ex. ca. *in dubium ponere*, pro *revocare*, vereor ut nihil abſque detrimento ſenſus poſſit immutari. Ex. ca. in his verbis, *nempe quicquid hactenus ut maxime verum admiſi, vel à ſenſibus, vel per ſenſus accepi*, ſi adderetur, ut mones, *falſum eſſe*, penitus inverteretur ſenſus, qui talis eſt, me à ſenſibus aut per ſenſus accepiſſe, quicquid hactenus admiſi, ut maxime verum. Si legatur *erutis fundamentis*, pro *ſuffoſſis*, perinde erit, utrumque enim eſt latinum, atque idem pene ſignificat, ſed cum hæc vox non habeat niſi unicum illum, in quo eam uſurpo, ſignificatum, mihi videtur æque idonea atque illa, quæ plures habet. Mittam tibi forſan intra hebdomadam ſummam præcipuorum capitum, quæ de Deo & anima agunt, quæ indicis loco poterit Meditationibus meis præfigi; alioqui enim prævideo

video multis faſtidio fore, quod in uno loco non reperiatur id omne, quod ipſi quærunt. Vellem etiam ut Dominus des Argues ex judicum meorum numero eſſet, ipſi enim plus fido, quam tribus Theologis. Mihi nequaquam ingratum erit ut permultæ objectiones ad me mittantur, ſpero enim fore ut veritati illuſtrandæ inſerviant, & gratias Deo, non timeo ne non poſſim ſatisfacere; hora mihi finem imponit. Vale.

EPISTOLA LI.

Ad R. P. Merſennum.

Emendatio & mutatio quorundam verborum in ſcripto quodam, quod pro compendio Meditationum haberi poteſt. Varia.

NUllas à te hac vice accepi; ſed quia ſuperiore hebdomada non licuerat mihi per tempus ad ſingula reſpondere, addam hic ea quæ omiſeram. Et primo mitto ad te argumentum in Metaphyſicam meam, quod ſi tibi ita viſum ſit, poterit ſex Meditationibus præfigi; poſt hæc nempe verba, *eaſdem quas ego ex iis concluſiones deducturos*, addetur, *ſed quia in ſex ſequentibus Meditationibus, &c.* Atque ita poterit ibi ſummatim videri quid de immortalitate animæ ſcripſerim, & ſimul quid iis adjicere potero quum Phyſicam meam vulgabo; non poſſum autem niſi perturbato ordine probare animam eſſe diſtinctam à corpore, antequam exiſtentiam Dei probaverim. Quod dicis neſcire nos *annon entis perfectiſſimi & mundi corporei idea una eademque ſit*, facile ſolvitur per hoc ipſum argumentum, quod probat animam eſſe à corpore diſtinctam, nempe quia hujus conceptus ab illius conceptu plane diverſus eſt; ſed ad hoc formandæ ſunt rerum, de quibus judicare volumus, diſtinctæ ideæ, quod quidem vulgus hominum non facit, & quod in Meditationibus meis potiſſimum docere ſum conatus; ſed nolim hiſce objectionibus diutius immorari, quandoquidem omnes, quæ in hanc materiam formari poterunt, ad me propediem miſſurum te polliceris, qua in re hoc unum rogo ne properent; qui enim ad ſingula non attendent, & qui ſecundam tantum Meditationem legent, ut videant quid de anima dixerim, aut tertiam tantum ut videant quid de Deo, ea mihi facile objicient, quæ jam antea explicuerim. In loco illo ubi poſui *juxta leges logicæ meæ*, quæſo corrigas ſic, *juxta leges veræ logicæ*, locus habetur circa medium mei ad Caterum reſponſi, ubi ille dicit me argumentum meum à D. Thoma deſumpſiſſe.

Ideo

Ideo autem ad vocem logicæ addo *mea* vel *vera*, quod Theologos quoſdam legerim, qui juxta vulgaris logicæ leges, *quærunt prius de Deo* quid ſit, *quam quæſiverint* an ſit. Recte mones ubi ſcripſi, quod *facultas ideam Dei in ſe habendi, eſſe non poſſet in noſtro intellectu, ſi ille, &c.* pro *ille* ſatius eſt legere *hic*, hæc habentur circa quartam aut quintam paginam mei ad objectiones reſponſi, neque etiam abs re fuerit legere *ſui cauſam* pro *cauſam* in linea ſequenti. Quod vero in ſequentibus addo, quod *nihil poteſt eſſe in me, hoc eſt, in mente, cujus non ſim conſcius*, id in Meditationibus meis probavi, & deducitur exinde quod anima ſit à corpore diſtincta, & quod ejus eſſentia ſit, cogitare. Quod ad periodum illam quam obſcuritatis arguis, illud nempe quod vim habet creandi aut conſervandi aliquid à ſeipſo ſeparatum, multo magis habere vim conſervandi ſe, &c. non video quî poſſit clarior reddi, niſi multiplicatis admodum verbis, quod quidem in re, quam obiter tantum attingere volui, eſſet intempeſtivum. Non abs re fuerit ubi loquor *de infinito*, legere uti tu mones, *infinitum, qua infinitum eſt, nullo modo à nobis comprehendi.* Mundus *fortaſſe limitibus caret ratione extenſionis, ſed non ratione potentiæ, intelligentiæ, &c. & ſic non omni ex parte limitibus caret.* Paulo poſt addi poteſt ut dicis, *qua de re nullum dubium eſſe poteſt*, poſt verba, *aliquid reale*, modo tamen parentheſi includatur; ſed non mihi videtur locus ille, ut ſtat, obſcurus, & mille in Cicerone obſcuriores reperientur. Mihi quidem clariſſimum videtur *quod exiſtentia poſſibilis continetur in omni eo, quod clare intelligimus, quia ex hoc ipſo quod clare intelligimus, ſequitur illud à Deo poſſe creari.* Quantum ad myſterium Trinitatis exiſtimo cum D. Thoma illud eſſe totum de fide, nec poſſe lumine naturali cognoſci; ſed non nego eſſe quædam in Deo, quæ non intelligimus, quemadmodum etiam in triangulo multæ ſunt proprietates, quas nullus unquam Mathematicus cognoſcet, quanquam illorum nemo ignorat quid ſit triangulum. Certum eſt nihil eſſe in effectu, *quod non contineatur formaliter vel eminenter in cauſa* EFFICIENTE, *&* TOTALI, quæ duo verba expreſſa addidi; at vero neque Sol, neque pluvia cauſa ſunt totalis animalium, quæ ab illis generantur. Hoc abſolveram cum mihi reddita fuit ultima tua epiſtola, quæ me in memoriam revocat ut te rogem utrum inquiſiveris in cauſam, cur Metaphyſica mea non fuerit tibi reddita, ea, qua illam ad te miſeram, profectione, imo & literas una poſt hebdomade datas ante illam acceperis, & utrum faſciculus fuerit apertus, eidem enim tabellario illam tradideram. Tibi gratiam habeo, quod immutaveris *majorem*, ut oportuit, in *majus*; non miror quod tales in ſcriptis meis lapſus occurrant, ſæpe enim

Digitized by Google

enim tales egomet deprehendi, quæ ſcribenti & aliud cogitanti mihi excidunt. Sed miror quod ex tribus aut quatuor amicis meis, qui tractatum iſtum legerunt, nullus me ſolœciſmi hujus admonuerit. Libenter viderem quid D. Morinus de Deo ſcripſerit, quia dicis illum Mathematice procedere, quamvis, inter nos multum ab illo non expectem, propterea quod nunquam antehac audivi illum hac Methodo ſcribere, quemadmodum neque alterum illum, qui Rupellæ librum edidit. D. à Z. reverſus eſt, & ſi libros una cum Anglico diſcurſu ad illum miſeris, poterunt illius opera ad me tranſmitti, modo tamen rogatus fuerit ut illos cito mittat, tam multis enim negotiis diſtinetur, ut forſan obliviſceretur. Cæterum exceptis iis, quæ Metaphyſicam meam ſpectant, ad quæ reſpondebo ſimul atque illa accepero, libenter me cæteris, quantum fieri poterit, negotiis exolvam, hoc ſaltem anno, quo Philoſophiam meam conſcribere mihi propoſui, eo ordine, quo poſſit omnium facillime doceri. Et in prima quidem parte, cui jam allaboro eadem fere continentur, quæ in Meditationibus, quas ad te miſi, niſi quod ſtylus eſt plane diverſus, & quæ in uno copioſe, in altero compendioſe tractavi, & vice verſa.

Credo nihil eſſe quod ultra reſpondeam Patri B. niſi ad hoc quod dicit poſſe fieri, ut alii quoque nonnulli ex Societate ſua refellant ſcripta mea coram auditoribus ſuis, nec tamen objectiones ſuas ad me mittant, quia locum illum Methodi meæ non legerunt, in quo id illos rogo; quod quidem pro defectu habeo, & velim pro certo habeas, quod ſi dehinc intellexero illorum quenquam mihi injuriam facere, ſciam expoſtulare in loco idoneo, & quidem ſcriptum illud conabor comparare, quod ille de reflexione auditoribus ſuis nunc dictat. Quod ad Patris Gib. programma, nihil adhuc reſponſi illi dabo; nam quandoquidem ad me ſcripturum ſe conſtituit, & meditationes meas Generali ſuo oſtenſurum, differam eo uſque, neque vero illos feſtinare cupio. Novum tibi annum felicem exopto.

Cum primum opus fuerit, mittam ad D. Soly ſyngrapham ad privilegium requiſitam, una cum exemplo privilegii, niſi illud habeas. Puto in editione eſſe me nominandum *Carteſium*, propterea quod nomen Gallicum apud Latinos aliquanto durius ſonat. Deum oro pro animabus Dominorum Dounot & Beaugrand. Quantum vero ad Dominum de Beaune, Deum oro ut illum ſalvum conſervet, nam, quandoquidem de morte ejus nihil adhuc habes, nolim illam fide præſumere, atque ante tempus lugere, illum enim admodum deflerem, nam inter totius orbis ingenioſiſſimos illum refero. Vale.

Epistola LII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. De loco quodam D. Auguſtini. De quibuſdam rebus corporeis. De operatione Magnetis. De refractione. Differentia inter cogitationem & motum.

Tabellarius propter glacies tam tarde nunc advenit, ut ſuperiore hebdomada recentiſſimas tuas die 3. novi anni datas non acceperim, niſi qua hora diſcederet ordinarius. Objectiones, quas ad me miſiſti, mihi gratiſſimæ fuerunt, illarumque auctoribus gratias habeo. Epiſtola, quæ pro me fuerat ad te miſſa, data fuit Rhedonibus ab illo, ad quem ante hac ſcripſeram, pluresque per te mittet, niſi id gravaberis, eſt enim ille mihi amiciſſimus, illique permittere decrevi integram curàm negotiorum, quæ Patris mei fatum mihi in illa regione reliquerat, ne cogar hinc excedere, antequam Philoſophia mea ad umbilicum perducta ſit & impreſſa. Cæteras à Doctoribus, Philoſophis, Geometris, quas polliceris, objectiones libentiſſime accipiam; ſed non abs re fuerit ut qui poſteriores oppugnabunt, priorum objectiones videant, imo & eas, quæ ad me jam miſſæ fuerunt, ne eadem repetant; & ſententia quidem mea non poterat melior excogitari via, qua dubia omnia lectori obvia reſponſis meis illuſtrarentur. Spero enim nihil objectum iri, cui juvante Deo non ſim abunde ſatisfacturus; magiſque timeo ne nimis debiles ſint objectiones, quam ne ſint validæ nimis. Sed quemadmodum de Divo Auguſtino ſcribis, non poſſum lectorum oculos aperire, aut cogere illos ut ea attendant, quæ ad veritatem perſpiciendam ſunt conſideranda, neque aliud poſſum, quam veritatem veluti digito ipſis monſtrare. Dom. à Zuyl. miſit heri ad me librum D. Morini, una cum Angli Philoſophi tribus foliis, priorem nondum legi; hæc vero quod ſpectat, videbis meum ad illa reſponſum, quod in charta ſeorſim repoſui, ut ſi ex re eſſe judices, illud ei oſtendas, atque etiam ne tenear cæteris ejus epiſtolæ capitibus, quæ nondum accepi, reſpondere; nam (inter nos) prævideo haud fore operæ pretium. Sed quandoquidem vir ille de me bene exiſtimare ſe teſtatur, nollem illum offendere. Non metuo ne ejus Philoſophia ſit meæ ſimilis, quamvis præter figuras & motus nihil conſideret; etenim ſane vera quidem ſunt iſta principia, ſed ſi illa ſectando errores admittantur, tam clare apparent iis qui non ſunt omni intellectu deſtituti,

ſtituti, ut debeat quis minus ipſo feſtinare, ut res ſuccedat. Deum oro pro tua valetudine, plurimos enim ægros hic habuimus, ita ut præteritis hiſce diebus totus fuerim in inviſendis iis, aut literis conſolatoriis ſcribendis.

Redeo ad tuam 23 Decemb. datam, ad quam nondum reſpondi. Auguſtini locus, nempe *Deum eſſe ineffabilem*, pendet tantum à diſtinctiuncula, quæ intellectu facilis eſt, *non poſſumus omnia, quæ in Deo ſunt, verbis complecti, nec etiam mente comprehendere, ideoque Deus eſt ineffabilis & incomprehenſibilis; ſed multa tamen ſunt revera in Deo, ſive ad Deum pertinent, quæ poſſumus mente attingere, ac verbis exprimere, imo etiam plura, quam in ulla alia re, ideoque hoc ſenſu Deus eſt maxime cognoſcibilis & effabilis.* Veriſſimum eſt id quod de refractione hic proponis, nempe quod ſi pila ab A verſus B impulſa, in aliquo lineæ A B puncto motum illum totum deperderet, quo à læva ad dextram fertur, manente illo, qui eam ex alto deorſum pellit, inciperet in illo puncto perpendiculariter deſcendere; ſi vero totum illum motum perderet, qui illam ex alto deorſum trudit, manente altero motu, ferretur illa à læva ad dextram horizonti parallela; perdito enim illo motu, perditur etiam determinatio illi conjuncta; at vero determinatio perdi poteſt abſque motu.



Pro certo habeas nihil eſſe in Metaphyſica mea, quod non credam eſſe *vel lumine naturali notiſſimum*, *vel accurate demonſtratum*; auſimque polliceri me id oſtenſurum iis, qui illas meditari volent, & poterunt; ſed is non ſum, qui poſſim hominibus ingenium largiri, aut oſtendere quid in muſæi receſſu contineatur, iis qui ad diſpiciendum intrare noluerint.

Credo equidem *inter corpora Phyſica pauca eſſe, quæ non atterantur una ab aliis, quia conſtant ex particulis variarum figurarum, & fieri poteſt ut aëris vel cujuſlibet alterius tenuiſſimi corporis particula ſit talis figuræ, & incurrat tali modo in particulam auri, vel cujuſlibet alterius corporis denſiſſimi, aut duriſſimi ut in illam poſſit agere.* Sed inde non ſequitur quod *minima vis poſſit aliquantulum movere id, quod maxime reſiſtit.* Verum eſt etiam quod

Digitized by Google

nullum corpus movet, niſi moveatur; & tua de magnete inſtantia non urget; nam regeri poteſt quod ferrum trahitur non ab illo immediate, ſed ab aliqua materia ſubtili, quæ ejus vice movetur: ſed etſi hoc verum ſit de corporibus, quis dixit illi auctori idem eſſe de omni alia ſubſtantia? nempe nullam aliam agnoſcit, ſed in eo errat. Quod vero cogitationes non ſint niſi corporis motus, æque veriſimile eſt, atque ſi quis dicat ignem eſſe glaciem, aut album eſſe nigrum, &c. non enim habemus albi & nigri magis diverſas ideas, quam cogitationis & motus; nullam autem aliam viam habemus, qua cognoſcamus utrum duo ſint diverſa, an vero unum idemque, quam conſiderando utrum diverſas duas de illis ideas, an vero unam tantum habeamus. Libenter ſcirem quis tibi dixerit me habere hic conductos operarios; nam quamvis id ſit à vero tam alienum, ut me hic nemo vel tantillum noverit, quin contrarium ſciat, tamen perlibenter ſcirem quiſnam ille ſit, qui in re mea mentiri adeo delectetur. Doleo mortem Patris Euſtachii, nam quamvis hoc mihi faciat majorem libertatem conſcribendi animadverſiones meas in ejus Philoſophiam, tamen maluiſſem ejus permiſſu, eoque vivo illas feciſſe. Quæſo certiorem facias D. de Beaune me eſſe illi obſequentiſſimum, ſed tamen nihil ſperare ex concavis ejus & convexis vitris; ſi profectus fuiſſem in Galliam æſtate ſuperiore, ut cogitaveram, illum inter primos inviſiſſem, meumque iter per Bleſas conſulto inſtituiſſem, & forſan potuiſſemus ſimul conſulere de modo aliquo pro hyperbolicis vitris, illa potius utrinque convexa efficiendo; nam concavum unum, convexum alterum facere, mihi videtur nimis arduum. Non licet mihi per tempus reſponſionem ad objectiones in Metaphyſicam meam abſolvere, quare in proximam tabellarii profectionem differre cogor. Vale.

EPISTOLA LIII.

Ad R. P. Merſennum.

Examen libri cujuſdam. Varia ad Geometriam ſpectantia. De ideis. De accommodanda Theologia ad Philoſophiam ſuam. De Titulo Meditationum.

PAucis ad te ſcribo, ut ſcias me non potuiſſe hac vice reſponſum ad objectiones mittere, partim quia aliis negotiis diſtrictus fui, quæ mihi ne unum quidem diem liberum permiſerunt, partim etiam quia obje-

ctionum

ctionum auctores videntur nihil plane in ſcriptis meis intellexiſſe, atque illa feſtinanter tantum percurriſſe, ita ut non mihi dederint locum, niſi ea repetendi, quæ jam dixi; quod quidem me magis torquet, quam ſi propoſuiſſent ejuſmodi dubia, quæ ingenium meum magis exercerent. Quod tamen inter nos dictum ſit, quia nollem illos offendere, & quidem ex ſedulitate, qua illis reſpondeo, videbis me habere gratias tum priorum auctoribus, tum poſteriorum, quas ultima tantum die Martis accepi, quod cauſa fuerat quamobrem in noviſſimis meis illarum mentionem non facerem, tabellarius enim noſter die lunæ diſcedit.

Percurri opuſculum D. Morini, cujus præcipuum vitium eſt, quod de infinito ubique diſſerat, quaſi illud ingenio ſuo ſuperaret, illiuſque proprietatibus comprehendendis par eſſet, quem quidem errorem omnibus fere communem declinare ſedulo ſum conatus, nuſquam enim de infinito egi, niſi ut me illi ſubjicerem, non vero ut determinarem quid ſit, aut quid non ſit. Deinde antequam eorum, quæ controverſa ſunt, quicquam explicet, in decimo ſexto ſuo Theoremate, in quo aggreditur probare Deum eſſe, ratiocinationem ſuam huic uni ſuperſtruit, quod putet ſe confutaſſe motum terræ, cælumque circa illam converti aſſumat, quod tamen ille neutiquam probat; præterea etiam ſupponit non poſſe dari numerum infinitum &c. quod neque etiam probare poteſt; & ſic totum illud quod ad finem uſque addit, ab evidentia & certitudine Geometrica, quam in initio polliceri videbatur, valde remotum eſt. Quod tamen inter nos etiam, ſi placet, dictum ſit, quia illi diſplicere neutiquam velim.

Ultimam tuam 19 Januarii datam modo accepi, una cum ſcripto D. des Argues, cujus inventum pulcherrimum eſt, eoque magis ingenioſum, quo ſimplicius; illius enim cum Theoria conformitas haud ægre deprehendi poteſt, conſiderando tantum tres primas illas virgas repræſentare tres lineas rectas in ſuperficie coni, quem umbra Solis illo die deſcribit, illarumque occurſum eſſe in iſtius coni vertice; triangulum vero concipi inſcriptum circulo æquatoris, cujus centrum reperit in concurſu duarum perpendicularium in duo trianguli iſtius latera, atque lineam, ex iſtarum perpendicularium concurſu in angulorum alterum ductam, eſſe circuli iſtius radium, unde cætera liquent.

Sed ad praxim mihi videtur duarum iſtarum cuprearum virgarum uſus minus exactus, quam ſi triangulum ex charta, aliave aliqua materia conficeretur, cujus tres anguli ad tres diviſiones in virgis deſignatas applicarentur, facto prius iſthic foramine rotundo ejuſdem cum ſtylo magnitu-

gnitudinis, cujus centrum eſſet in perpendicularium concurſu; ſtylus enim per hoc foramen tranſmiſſus, & ad trium illarum virgarum concurſum evectus in debito ſuo ſitu conſiſteret.

Quæſo illum meo nomine ſaluta, meaſque illi gratias offeras, quod mei memor ſua mecum ſcripta communicet. Nondum potui legere tractatum ejus de lapidibus ſecandis, quia illius ſchemata non accepi. Si quid mihi impertiaris eorum, quæ in Algebra à ſe inventa ait, potero forſan paucis judicare quid ſit; quod vero eodem modo utamur ſignis *plus* & *minus*, id ſemper nos ita fecimus. Sum tibi valde devinctus pro monitis tuis circa Metaphyſicam meam & alia.

Aſſero nos habere ideas, non ſolum eorum omnium, quæ in intellectu noſtro ſunt, ſed eorum etiam omnium, quæ in voluntate noſtra. Nihil enim velle poſſumus, quin ſciamus nos id velle, neque id ſcire, niſi per aliquam ideam, ſed vero ideam iſtam ab actione ipſa diverſam non pono.

Theologiam ad meum Philoſophandi modum facili negotio accommodari poſſe opinor; nihil enim immutandum video, niſi quoad transſubſtantiationem, quæ ex principiis meis admodum clara eſt & facilis; illamque in Phyſica mea una cum primo Geneſeos capite explicare neceſſe habebo, hæcque etiam ad Sorbonam mittere mihi propoſui, ut antequam in lucem prodeant, examinentur. Si quæ ſint præterea, quæ integrum Theologiæ ſyſtema requirant, illudque aggredi velis, id gratiæ loco mihi erit, teque in omnibus, quantum potero, juvabo.

Noveram olim Flexiæ quendam D. Chauveau Melodunenſem; vellem ſcire annon ipſe ſit, qui Matheſim Pariſiis doceat; ſed credo illum ſe Jeſuitarum familiæ addixiſſe, amiciſſimi autem eramus. Accepi quibuſdam abhinc hebdomadis librum Domini N. & alium in decimum Euclidis Gallice redditum; ſed ut verum fatear, quia D. à Z. antequam illos ad me mitteret, præmonuerat nihil in illis exquiſiti haberi, & præterea quia aliis negotiis diſtrictus eram, juſſi illos quieſcere, poſtquam in priori per bihorium aut trihorium legendo, nil niſi verba reperiſſem. Non credo eſſe immutandum quicquam in iis, quæ de N. in Metaphyſices meæ initio ſcripſi, hac enim de re minus dicere neque potui, neque dicendum duxi. Fuiſſem enim in meipſum injurioſus, ſi id ſilentio prætermiſiſſem, cum ſcriptum ejus in plurimorum manus venerit, quod utrum in lucem prodeat necne, haud magis laboro, quam de Pentalogi, quem vidiſti, impreſſione. Opinor ergo non abs re fore hoc Metaphyſicæ meæ initio præfigere, ut pateat eadem hic, ſed fuſius, à me tractari; quæ

Digitized by Google

quæ in diſſertatione mea de methodo. Verum in exſcribendis exemplis, ſatis erit incipere à compendio, quod ad te miſi.

Mihi pergratum erit ut & quam multæ & quam fieri poterunt, validiſſimæ objectiones proponantur; hac enim via ſpero fore ut veritas tanto clarius eluceſcat; ſed quæſo ut reſponſiones meas una cum objectionibus, quas jam accepi, oſtendas iis, qui novas molientur, ne mihi ea objiciant ad quæ fuerit jam reſponſum. Deum eſſe rerum omnium creatorem, & reliqua ejus attributa, diſertiſſime probavi; ejus enim exiſtentiam ex idea, quam de illo habemus, demonſtravi; imo & exinde quod idem iſtam in nobis habeamus, evici nos ab illo creatos fuiſſe. Sed video titulorum rationem haberi in libris, magis quam reliquorum. Quo fit ut putem in ſecundæ Meditationis titulo, *de mente humana*, poſſe addi, *quod ipſa ſit notior quam corpus*, ne putet quis me voluiſſe ejus immortalitatem ibi aſſerere. Deinde vero in tertia *de Deo, quod exiſtat*; in quinta *de eſſentia rerum materialium*; *atque iterum de Deo, quod exiſtat*; *in ſexta, de exiſtentia rerum materialium*; *& reali mentis à corpore diſtinctione*; ea enim ſunt, ad quæ attendi potiſſimum velim; ſed alia multa hiſce admiſcuiſſe me puto. Et fatebor inter nos, ſex illis Meditationibus omnia Phyſices meæ fundamenta comprehendi; ſed hoc, ſi placet, apud te pereat; qui enim Ariſtoteli favent, illas ægrius approbaturi eſſent; & ſpero fore ut qui eas perlegent, principiis meis paulatim aſſueſcant, eorumque veritatem agnoſcant, antequam animadvertant Ariſtotelica ab illis everti.

EPISTOLA LIV.

Ad R. P. Merſennum.

De certitudine morali. Utrum Deus fallere aut mentiri poſſit. De indifferentia in Deo, ejuſque concurſu. De ſignificatione vocis Anima. *De ideis variiſque illarum generibus.*

NUllas ad te dedi duabus hiſce aut tribus tabellarii profectionibus, partim quia pauca erant, quæ ad te ſcriberem, partim etiam quia rureſtris ſeceſſus me paulo quam antea indiligentiorem fecit; inveſtigavi tamen quæſtionem Domini des Argues, modus enim, quo illam propoſueras, talis erat, ut non potuiſſem ſine incivilitatis nota ab illa ceſſare; ſed quia ſuperiore hebdomada nondum abſolveram, quum ex tuis intellexi Dominum à Rob. illam inveniſſe, mihi viſum eſt nihil eſſe, cur illi diutius

tius immorarer, eſt enim calculi admodum prolixi & difficilis, & revera ab illo tempore de illa non cogitavi.

Loci ex D. Auguſtino à Domino Arnaldo laudati, habentur *in pag.* 2. *lib.* 2 *de libero arbitrio*, *cap.* 3. Deinde pag. 9. citat *de anima quantitate cap.* 15. & *ſol. l.* 1. *cap.* 40. Sed in præcipuo loco, qui in penultima pagina habetur, *tria enim ſunt ut ſapienter monet Auguſtinus*, *&c.* oblitus eſt librum citare. Quod ad Metaphyſices meæ approbationem & impreſſionem attinet, omnia tibi permitto, ſcio enim te iſta diligentius curare, quam ego ipſe poſſem, & præterea cum præſens ſis, melius judicare potes, quam abſens ego, quid in rem ſit.

Doctorum veſtrorum objectiones demiror, nempe ſecundum Philoſophiam meam, nobis non conſtare certo utrum Presbyter teneat hoſtiam ad altare, aut aquam ad baptizandum habeat, &c. Quis enim unquam dixit, etiam inter Scholaſticos Philoſophos, aliam, quam moralem ejuſmodi rerum certitudinem haberi; & quamvis Theologi dicant eſſe de fide, quod corpus J. Chriſti ſit in Euchariſtia, non tamen dicunt eſſe de fide quod in hac particulari hoſtia exiſtat, niſi quatenus ſupponitur *ex fide humana*, *quod ſacerdos habuerit voluntatem conſecrandi*, *& quod verba pronunciarit*, *& ſit rite ordinatus*, *& talia quæ nullomodo ſunt de fide.*

Qui vero dicunt damnatos à Deo indeſinenter falli, & poſſe etiam nos ab illo perpetuo falli, fundamento totius fidei contradicunt, nempe, *Deus mentiri non poteſt.* Quod apud Auguſtinum, Thomam alioſque toties recurrit, ut mirer Theologum quempiam id inficiari, & certe omnem omnino certitudinem abjiciant neceſſe eſt, niſi hoc pro axiomate admittant, *Deus fallere non poteſt.*

Ex eo quod ſcripſi indifferentiam in nobis potius defectum eſſe, quam libertatis perfectionem, non ſequitur rem eodem modo in Deo ſe habere; neque tamen novi eſſe de fide, quod Deus ſit indifferens, ſpero autem Patrem Gib. mihi hac in re apprime patrocinaturum, nihil enim ſcripſi, quod cum ejus libro *de libertate* non congruat. Nuſquam dixi Deum ad omnia immediate non concurrere; atque in meo ad Theologum reſponſo contrarium diſerte aſſerui. Non exiſtimavi eſſe fuſius reſpondendum Anglo, quia objectiones ejus mihi viſæ ſunt vero tam abſimiles, ut ſi fuſius reſpondiſſem, illas pluris æſtimare viſus fuiſſem, quam æquum ſit.

Quod ad Doctorem illum attinet, qui dicit poſſe nos dubitare utrum cogitemus, non minus quam de quavis alia re, in lumen naturale tam gravi-

Digitized by Google

graviter impingit, ut mihi perſuadeam neminem in ejus ſententia futurum, qui ad verba ejus attendet.

Monueras antehac me in meo ad Anglum reſponſo vocem *ideæ* ter aut quater, paucis verbis interpoſitis, repoſuiſſe; ſed quia ad diverſas ideas refertur, non mihi videtur abundare repetitio, quæ quemadmodum quibuſdam in locis dura eſt, ita in aliis non eſt invenuſta.

Alio ſenſu includo imaginationes in definitione cogitationis, alio ſenſu excludo, nempe *formæ ſive ſpecies corporeæ, quæ debent eſſe in cerebro ut quid imaginemur, non ſiunt cogitationes; ſed operatio mentis imaginantis, ſive ad iſtas ſpecies ſe convertentis, eſt cogitatio.*

Intercidit epiſtola, in qua objectiones circa conarion ſcripſeras, niſi forſan illas ſcribere fueris oblitus, nihil enim circa hoc habeo, niſi quod ab eo tempore ſcripſiſti, nempe nullum nervum ad conarion uſque protendi, atque illud eſſe nimis mobile, quam ut ſit ſenſus communis ſedes; ſed ſane hæc duo pro me omnino faciunt; cum enim ſinguli nervi ad ſenſum aliquem, aut motum particularem deſtinati ſint, alii ad oculos, alii ad aures, ad brachia, &c. ſi quis illorum ad conarion protenderetur, alii vero non, inde concludi poſſet illud non eſſe ſenſus communis ſedem, ad quam ſcilicet omnes eodem modo referri debent; impoſſibile autem eſt ut ad illam omnes referantur, niſi ope ſpirituum, ut in conario fit. Porro etiam certum eſt ſenſus communis ſedem debere eſſe admodum mobilem, ut impreſſiones omnes à ſenſibus advenientes accipiat, & quidem talis eſſe debet, ut moveri non poſſit, niſi à ſpiritibus impreſſiones illas tranſmittentibus, conarion autem ſolum tale eſt.

Anima latine ſignificat *aërem, ſive oris halitum*, unde credo tranſlatum fuiſſe vocabulum *ad ſignificandam mentem*, eapropter dixi quod *ſæpe ſumitur pro re corporea.*

Axioma hoc, *quod poteſt facere majus, poteſt etiam minus*, intelligitur *in eadem ratione operandi, vel in iis, quæ requirunt eandem potentiam*; quis enim inter homines dubitat quempiam poſſe elegantem orationem concinnare, qui tamen laternam conficere nequeat.

Tubingenſis ille Mathematicus eſt Schickardus, cui magis decorum putavi civitatis ſuæ, quam proprio nominare nomine, quod nimis durum eſt & parum notum; qui vero dicunt me præter obſervationem ipſam, quam citavi, multa ab ipſo deſumpſiſſe, aberrant. Nam in Germanico ejus libello, quem hic apud me habeo, ne unum quidem ratiocinii verbum extat, quod in uſum meum poſſem convertere, quemadmodum neque in Latina epiſtola, quam D. Ga. ad D. R. de hoc ipſo Phænomeno ſcri-

 pſit,

pſit, judico enim illum eſſe, qui hunc tecum ſermonem habuit. Sed immerito fit, ſi ipſe offenditur, quod veritatem ſcribere ſim conatus in re de qua ipſe chimæras tantum antea ſcripſerat, aut ſi exiſtimavit debuiſſe me illum hic citare, ubi ne verbum quidem ab illo ſum mutuatus, niſi quod Phænomenon illud Romæ obſervatum, quod ad Meteororum meorum finem habetur, per ipſum ad Dom. Ren. & per hunc ad me, tanquam per tabellariorum manus, nullo ipſius conſilio pervenerit; majoremque illi injuriam me facturum fuiſſe exiſtimaſſem, ſi lectores monuiſſem illum de hoc Phænomeno ſcripſiſſe, quam id ſilentio, ut feci, prætermittendo.

Quantum ad objectiones, quæ in Metaphyſicam meam ulterius proponi poterunt, illis ut & prioribus conabor reſpondere, & puto ſatius fore ut imprimantur eodem quo factæ ſunt ordine, ut maneat hiſtoriæ veritas, quæ lectorem magis oblectabit, quam perpetuus diſcurſus, in quo eadem illa dicerem. Credo me omnibus literarum tuarum capitibus hactenus reſpondiſſe.

Nondum reſpondeo duabus objectionum ſchedulis, quas ad me miſiſti, quia ſcribis me poſſe illas adjungere reliquis, quas nondum accepi, quamvis ad me octiduo abhinc miſſas; ſed quia ille qui rogat quid per vocem *idea* intelligam, plures objectiones polliceri videtur, & modus quo rem aggreditur, ſpem facit illas fore inter præſtantiſſimas & validiſſimas, quæ poſſint proponi, ſi forte meum ad hoc reſponſum expectet antequam novas mittat, hoc illi ſummatim reſpondere poteris, me per vocem *idea* intelligere quicquid in cogitatione noſtra verſari poteſt, triaque illius genera diſtinxiſſe, nempe, quædam ſunt adventitiæ, qualis eſt idea, quam de Sole vulgo habemus; aliæ factæ vel factitiæ, in quarum numerum referri poteſt idea quam de Sole Aſtronomi ratiocinatione ſua vulgo formant; aliæ denique innatæ, ut idea Dei, mentis, corporis, trianguli, & generaliter omnes, quæ aliquas eſſentias veras, immutabiles & æternas repræſentant. Jam vero ſi ex idea facta concluderem id quod, ipſam faciendo, explicite poſui, eſſet manifeſta petitio principii, ſed quod ex idea innata aliquid eruam, quod quidem in ea implicite continebatur, ſed tamen prius in iſta non advertebam, ut ex idea trianguli, quod ejus tres anguli ſint æquales duobus rectis; aut ex idea Dei, quod exiſtat, &c. tantum abeſt ut ſit petitio principii, quin potius eſt ſecundum Ariſtotelem modus demonſtrandi omnium perfectiſſimus, nempe in quo vera rei definitio habetur pro medio.

EPI-

Digitized by Google

EPISTOLA LV.

Ad R. P. Merſennum.

Ordo ſextarum objectionum. Excuſatio Carteſii erga Gaſſendum. Explicatio quorundam locorum ad ejus Metaphyſicam ſpectantium. De ideis.

Sextas objectiones una cum reſponſis meis ad te remitto, & quia illæ conſtant ex variis fragmentis, quæ variis temporibus miſiſti, illas manu meâ exſcripſi eo ordine, quo omnium commodiſſime jungi poſſe videbantur; nempe, duos novos articulos in epiſtola quadam tua ad me miſeras, quorum unum, prout monueras, ad quinti articuli finem adjeci poſt verba, *non poterit reperire*; alterum vero, cujus locum non indicaveras, viſum eſt in duas partes dividere, & ex priore ſeptimum articulum conſtituere, alteram vero apponere ad finem tertii. Denique novam objectionem in ſecundo, quod miſeras, exſcripto inveni, ex qua octavum articulum feci.

Quantum ad errata Typothetæ, ſcio illa non eſſe magni momenti, & habeo tibi gratiam pro opera, quam in illis accurandis navaſti, non minus quam ſi nullum plane fuiſſet relictum. Scio enim non potuiſſe hoc abſque moleſtia præſtari, atque eſſe moraliter fere impoſſibile, quin irrepant ſphalmata nonnulla, maxime in alienis ſcriptis. Placet valde quod reſcideris id, quod ad finem mei ad D. Arnaldum reſponſi adjeceram, præcipue ſi approbationi impetrandæ poſſit conducere, quæ tamen ſi denegetur, non magnopere laborabo.

Dominum Gaſſendum admodum injurium cenſerem ſi meo reſponſo offenderetur, ſtudui enim ſedulo ne illi aliud quam par pari referrem, tum in officioſis ejus verbis, tum in ludicris, quamvis apud nos proverbii loco obtineat, primam plagam eſſe geminis ulciſcendam; ita ut quamvis illi retuliſſem duplum, tamen juſto minus rependiſſem. Sed forſan reſponſis meis tangitur quod veritatem in illis agnoſcat, me vero contraria prorſus de cauſa illius objectiones neutiquam tetigerunt; certe ſi ita eſt, culpa non eſt mea. Quod vero dixi *me poſſe ſatis commode reſpondere*, vox *commode* non reſpicit vim rationum, ſed ſolum facilitatem, qua reſponſum invenio, & ſic non ſignificat aliud quam *facile*, ſed modeſtior ea mihi videtur. Per illud vero, *exiſtentia Dei partem divinæ eſſentiæ facit*, planum eſt me non intelligere *de parte phyſica*, ſed ſolum *exiſtentiam eſſe*, ut

loqueris, *de intrinſeco conceptu eſſentiæ divinæ*. Qui vero ex iſtiuſmodi minutiis argumenta vellent petere, hoc ipſo teſtarentur nihil ſibi eſſe ſolidi, quod objicerent, & ſic plus ſibi facerent injuriæ, quam mihi. Cæterum Hyperaſpitem tuum legi, ad quem libenter reſpondebo. Verum quia reſponſa iſta eo animo concinno, ut imprimantur, & porro æquum eſt ut lectori conſulam, cui tædium afferrent repetitiones, aut res à propoſito alienæ, quæſo roga auctorem meo nomine, ut ſuas objectiones recognoſcat, eaſque reſcindat, quibus jam alibi ſatisfeci, nec non illas in quibus mentem meam non eſt aſſequutus, ut in octavo ſuo articulo, & alibi; aut ſaltem ſi non judicet debere illa reſcindi, ſinat imprimi nomen ſuum, quod me apud lectores abſolvat; aut denique illi reſpondebo, & rogabo te ut mea illi reſponſa oſtendas, aliiſque qui objectiones ejus viderunt, ſed non ut imprimantur, ne mihi crimini detur, quod liber ſupervacaneis intumuerit.

Non bene capio quæſtionem, quam proponis, utrum ideæ noſtræ ſimplici aliquo termino exprimantur; nam cum voces ſint ab hominibus inventæ, ſemper unica vox aut plures adhiberi poſſunt eidem rei ſignificandæ; ſed in meo ad primas objectiones reſponſo explicui quomodo triangulum quadrato inſcriptum poſſit pro una idea ſumi, aut pro pluribus. Denique exiſtimo illas omnes, quæ nullam negationem aut affirmationem includunt, eſſe nobis innatas, ſenſuum enim organa nihil nobis tale referunt, qualis eſt idea, quæ illarum occaſione formatur, & ſic idea iſta debuit eſſe antea in nobis. Vale.

EPISTOLA LVI.

Ad Dominum ***.

De modo animam recte concipiendi.

QUod vir tui meriti ſit mei memor, pro maxima gratia habeo, multumque de me meritus eſt R. P. Gibieuf pro opera, quam mihi commodare dignatur. Jam dudum ſuam erga me benevolentiam multis argumentis ſignificaverat, ut & certe virtutis ejus & doctrinæ excellentia me jamdudum impulit ad ipſum honore proſequendum. Fama etiam R. Patris de la Barde ad me uſque in deſertum pervenit, & quidem vellem ſatisfacere poſſe tribus articulis, de quibus mones ipſum potiſſimum dubitare in brevibus illis, quæ delineavi, Metaphyſices ſpeciminibus; ſed quia

Digitized by Google

quia tribus tantum verbis illa perſtrinxiſti, vereor ut dubiorum ejus originem divinare potuerim, quod in cauſa fuit quamobrem ſub finem ultimarum objectionum, quas ad R. P. Merſennum mitto, locutus tantum fuerim de maxime generali occaſione, propter quam maxima pars hominum vix ullam inter animam & corpus diſtinctionem deprehendant; ſcilicet ex primis judiciis, quæ ab infantia noſtra tulimus, deinde vero ex Philoſophia vulgari aſſuevimus corpori permulta tribuere, quæ ad animam tantum pertinent, & animæ quoque permulta, quæ tantum ad corpus; atque ita vulgo confundimus duas illas ideas corporis & animæ, in compoſitione idearum, quas de qualitatibus realibus, & ſubſtantialibus formis effingimus, quam quidem compoſitionem omnino reſpuendam exiſtimo. Contra enim, ſi Phyſica recte perpendatur, omnia, quæ ibi cadunt ſub intellectum, reduci poſſunt ad tam pauca genera, & quidem quorum habeamus notiones tam claras, & à ſe invicem diſtinctas, ut poſtquam ad illas attenderimus, mihi videatur fieri non poſſe quin advertamus, dum unum abſque alio concipimus, utrum id fiat ex mentis abſtractione, an vero ex reali illarum diverſitate; nam in omni eo, quod per mentis tantum abſtractionem ſeparatum eſt, neceſſario obſervatur conjunctio & unio, quum ſimul conſiderantur; nulla autem inter animam & corpus obſervari poteſt, modo ut non aliter concipiantur, quam quomodo concipi debent, corpus nempe ut quid ſpatium implens, anima vero ut quid cogitans; ita ut præter ideam, quam de Deo habemus, diverſiſſimam ab illis omnibus, quas habemus de rebus creatis, duas alias non noverim quæ tantopere inter ſe diſcrepent, quantum hæ. Sed meam tantum ſententiam hic propono, quam tanti non facio, quin illam mutare ſim paratus, quoties à doctioribus melius edoctus fuero. Vale.

EPISTOLA LVII.

Ad R. P. Merſennum.

Petit ut nullas impoſterum alias objectiones ipſi mittat. Explicat quandam quæſtionem geometricam.

SUm tibi devinctiſſimus pro officiis omnibus quibus me proſequeris, & ſtudio, quod in omnibus, quæ me ſpectant, teſtificaris, verum quia mea me longe minus, quam te ipſum tangunt, inique tecum actu-

rum me cenſerem, niſi te rogatum vellem, ut omnia in meam contumeliam dicta contemnas, atque illis ne aurem quidem præbeas, neve illa ad me reſcribas; nam quod ad me attinet, tamdiu eſt quod ſcio ſtultos eſſe in mundo, illorumque judicia tantilli facio, ut pigeret vel unum otii & tranquillitatis momentum illorum cauſa perdere.

Quantum vero ad Metaphyſicam meam, de illa cogitare deſii ex quo meum ad Hyperaſpiſtem reſponſum ad te miſi, ita ut ne illam quidem ab eo tempore attrectaverim; quare non poſſum ad eorum quicquam reſpondere, quæ ſuperiore hebdomada de illa ad me ſcribebas; niſi quod te orem ut omnem illius curam mecum abjicias. Equidem ego, quum illam vulgarem, id feci, quod exigere à me exiſtimabam gloriam Dei & conſcientiæ meæ officium; quod ſi conſilio meo excidi, & nimis pauci ſunt in orbe, qui rationes meas capere valeant, non ſum in culpa, neque illarum veritati quicquam propterea decedit; ſed certe in culpa eſſem, ſi hoc mihi doleret, aut ſi tempus ulterius impenderem reſpondendo ineptis hominum veſtrorum objectionibus.

Miror quod unas ex mortui N. literis ad me miſeris, quas eo vivo indignas cenſueris, quæ à me legerentur; nam iſte homo etiam quum verum ſerio indagaret, nil niſi inſulſiſſimos paralogiſmos ſcribere potuit. Mirum eſſet ſi verum jam inveniſſet dum hominem ſibi inviſum calumniari tantum ſtudet; hocque unum ad egregiam ejus epiſtolam reſponſum velim, falſa eſſe & abſque fundamento omnia illa, quæ ille adverſus me profert. Non eſt quod mittas cæteras ejus epiſtolas, habemus enim hic ſatis chartæ ad poſtremum uſum, ejus vero literæ ad hoc unum uſui eſſe poſſunt. Si Schotenus Junior illas non intelligit, culpa non eſt mea, & cum illum tibi commendarem, haud puto me laudaſſe illum ut judicio acerrimum, aut doctiſſimum. De quæſtione Geometrica ſcripſi jam ad te non eſſe cur perdam tempus in docendis hominibus, qui gratiam mihi non eſſent habituri, jam vero addo me animadvertiſſe illos vix eſſe idoneos, qui doceantur, quandoquidem ne hoc quidem capere potuerunt, *quadratum* AK, *æquatur quadratis ex* KH *&* AH; nam cum AH ſit perpendicularis ex vertice coni in centrum ellipſeos quæſitæ demiſſa, & cum HK ſit communis ſectio hujus ellipſeos & parabolæ datæ, liquet angulum AHK eſſe rectum. Quantum vero ad lineam PB, multum abeſt ut ſit perpendicularis ad AH, cum non ſit in eodem plano, ſed eſt illius perpendiculari parallela. Rogo te iterum nullas adverſus Metaphyſicam meam, aut Geometriam, aliaſve id genus objectiones mittas, vel ſaltem nihil ad illas reſponſi expectes.

EPISTOLA LVIII.

Ad R. P. Merſennum.

De ſecunda Meditationum ſuarum editione. De vi & tranſmiſſione motus.

DUabus hiſce noviſſimis tabellarii profectionibus nullas à te accepi, & ad eas, quas antea dederas, pauca ſunt quæ reſcribam; ſed monendus es Meditationes meas hic imprimi, cum enim intellexiſſem ex amico quodam meo multos hic Bibliopolas habere id in animo, nec poſſe me illis obſtare, propterea quod privilegium non valet niſi in Gallia, hic autem omni libertate utuntur, ita ut ne privilegium quidem ab Ordinibus impetratum illos cohibiturum eſſet, malui ut illorum aliquis me conſentiente & emendante, quam alius quis, me inſcio & cum multis erratis, illas imprimeret. Quapropter aſſenſus ſum ut ab Amſtelodamenſi Typographo, nomine Elzevirio typis mandarentur, hac tamen lege, ut nulla in Galliam exemplaria mitteret, ne Bibliopolæ fieret injuria, qui tamen mihi non ſatisfecit, nullumque aut ad me aut ad Marium exemplar adhuc miſit. Marius enim nudiuſquintus aut ſextus dixit mihi, ſe nequidem intellexiſſe quod exemplaria per mare ad ſe tranſmitterentur, ſed ſolum duobus abhinc aut tribus menſibus ſibi reſcriptum fuiſſe librum eſſe ſub prælo, atque exemplaria ad ipſum tranſmiſſum iri. Itaque nihil eſt quamobrem inique ferat, quod liber hic imprimatur, quandoquidem exemplaria ad nos mittere negligit. Hoc unum te rogatum velim utrum in rem fore judicaveris ut reſtituantur ea, quæ ex meo ad D. Arnaldum reſponſo reſcideras, & adjiciam Hyperaſpiſtem cum meo reſponſo; & præterea præfigam in titulo, *editio ſecunda, priori Pariſiis facta emendatior & auctior.* Hæc editio ante duos menſes non abſolvetur, & ſi centum illa, de quibus ſcribis, exemplaria à Bibliopola miſſa fuerint, poterunt interim facile diſtrahi, ſin minus, arbitrium ejus erit an velit illa retinere.

Unum eſt quod te oro cujuſdam mihi intimi cauſa, ut nempe ad nos tranſmittas delineationem horti palatii Luceburgenſis, atque etiam ædificiorum, ſed præcipue horti; audivimus excuſam fuiſſe, ſi ita eſt, quæſo excuſam mitte, ſin minus, illam à topiario qui topiaria ſtruxit, ſi poſſis impetra, aut ſi non poſſit aliter fieri, cura ut delineetur ab illo homine, qui Dioptrices meæ figuras fecit, illique præcipias ut ad arborum & topiariorum ordinationem præſertim attendat, id enim potiſſimum exopta-

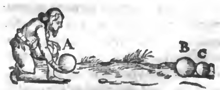
Digitized by Google

exoptatur. Utar Domini P. opera, ad ſumptus, quos in hoc feceris, tibi Pariſiis reſtituendos, nec pigebit ſeptuaginta aut octoginta libras turonicas in hoc impendere, ſi minoris fieri non poſſit.

Quantum ad quæſtiones tuas, prima eſt de tudiculari ſphærula, de qua dixi, quod tudes, qui duplo plus materiæ contineat, quam ſphærula iſta, unam tantum motus ſui tertiam partem illi imprimit; quod quidem facile erit intelligere, ſi conſideres motum, aut vim ad motum ut quantitatem, quæ neque minuatur, neque augeatur unquam, ſed quæ ab uno corpore in aliud tantummodo tranſmittitur, prout corpus unum aliud impellit, & quæ in omni materia æquali celeritate mota æqualiter diffunditur. Oportet enim ut fatearis quod quamdiu tudes tangit & impellit ſphærulam, tudes & ſphærula ſimul moveantur, & ſic tota vis ad motum, quæ antea erat in tudite ſolo, tunc æqualiter diffuſa eſt in tota tuditis & ſphærulæ materia; cum autem materia ſphærulæ ſit tantum una tertia pars totius iſtius materiæ, (tudes enim ſupponitur ſphærulæ duplus) ſequitur illam etiam non poſſe accipere niſi unam tertiam hujus partem.

Conſtat guttam aquæ poſſe eſſe tam exiguam ut in aëre deſcendere nequeat, atque id egomet nonnunquam obſervavi in nebulis, quas videbam ex aquæ tantum guttulis in aëre pendulis conſtare; verum commoto tantillum aëre, plures ſimul jungebantur, & ſic craſſiores factæ in pluviam deſcendebant.

Quantum ad experimentum tuum de globo A, qui in globos B & C impulſus, minorem ope majoris propellit, immoto fere manente majore B, ratio ejus facile reddi poteſt; nam quamvis duo hi globi, primo quo



tanguntur momento, eadem ſine dubio celeritate moveantur; nihilominus quia B gravior eſt quam C, hinc fit ut ab inæqualitatibus plani, ſuper quod gyrantur, multo magis tardetur, & hæ quidem inæqualitates, quæ globum B morantur, globo C ſiſtendo impares ſunt; imo & quamvis hi duo globi forent ejuſdem magnitudinis, prior tamen poſteriorem

riorem celeritate ſuperare poſſet; nam omnes illæ plani inæqualitates, quæ priori obſiſtunt, obſiſtunt etiam ſequenti, ſuaſque adeo vires junctim adhibent ad illas ſuperandas; at vero quod poſteriori obſiſtit, neutiquam moratur priorem, qui idcirco poteſt ab illo continuo recedere.

Pueri crura agitando equos conſcendunt, propterea quod iſta agitatio illos juvat ad coſtas & pectoris muſculos movendos, quorum ope in equi dorſum irrepunt, non vero quia aërem pedibus verberant. Nihil ulterius in epiſtolis tuis reperio, ad quod ſim reſpondendo, nam quantum ad aquarum deſcenſum, nondum mihi hac in re ſatisfeci, & cum primum commodum fuerit, huic ſtudio operam daturum me conſtitui. Vale.

Epistola LIX.

Ad Dominum ***.

De ejus tractatu de organorum uſu. De novo experimento in magnete. Varia.

NOn amplius miror quod ſcripta mea impugnentur, & quod opiniones meæ adverſarios multos habeant, quandoquidem innocuus tuus de organorum uſu tractatus, ipſa illorum harmonia ſuavior, & quem non minus, quam lyram Davidis, validum putabam ad ſpiritus malignos arcendos, invenit diſcordiæ amatores, qui illum impugnaverint. Volupe fuit mihi ad finem libri, quo me condecoraſti, videre quomodo ſola tui nominis umbra reos fulminare & ex alto ferire potuerit; non poteras meliorem viam inire reſpondendi inconſiderati illius ineptiis; & quod ad rationes N B, quas in ejuſdem libri initio vidi, nolim quidem inficiari illarum auctorem doctum eſſe, ſed nullas tamen demonſtrationes illic video: in rebus autem utrinque diſputabilibus is mihi videtur Pædagogum aut cenſorem nimis affectare, qui rationes ab ingenioſo quopiam ſcriptas impugnare aggreditur; ſed hiſtoriam ignoro, atque adeo de pondere rationum haud ita bene judicare poſſum.

Quantum ad tractatum de Magnete, non pœnitet me illum legiſſe, quanquam illius ratiocinia nullius plane ſint ponderis, unumque tantum in illo novum experimentum reperiam, nempe quod, cum Chalybs Magnetica eſt ad Horizontem perpendicularis, certum quoddam æquatoris ejus punctum, quod in qualibet mundi parte ſemper idem manet, ad polum ſponte ſua ſe convertat; hoc enim experimentum magni facio.

Digitized by Google

Sed vereor ne hallucinatus fuerit, dum aſſerit illud æquatoris magnetici punctum à polo mundi nunquam declinare ut nauticarum pixidum acus; & ſi poſſem ad tempus ſphæricum magnetem habere penes me, conarer hujus rei veritatem explorare, & aliquid præterea aliud forſan reperirem; ſed non memini me hujus figuræ ullum vidiſſe apud D. Reael, unde colligo iſtiuſmodi nullum in hac regione haberi.

Cæterum accepi ſcriptum, quod à te expectabam; puta eſſe captivum, quem cupio, quam humaniſſime potero, tractare, ſed illum uſque adeo reum deprehendo, ut nullam ejus ſaluti viam videam ſupereſſe. Polemicum meum de illo conſilium quotidie habeo, ejuſque ſortem intra paucos dies cognoſcere poteris. Fortaſſe bella hæc Scholaſtica cauſa erunt Mundo meo prodeundi propediem in mundum, & ſtatim prodiret, niſi antea latine loqui docendus eſſet, & appellandus ſumma Philoſophiæ, quo facilius admittatur in conſortium Scholaſticorum, qui illum hoſtiliter perſequuntur, atque ante partum conantur ſuffocare; ut & Miniſtri & alii. Dominus à Pollot multa de his tibi renunciare poterit, ille enim nobis auxilio fuit ut victorias Ultrajecti reportaremus, vel potius ut ſalvi effugeremus, ſpolia enim vix ulla retulimus. Vale.

EPISTOLA LX.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. Defendit ſe contra illos qui ipſum Pelagianum dicebant. De axiomate illo. Id omne quod clare percipimus eſt verum. De Concilio Conſtantienſi. Cauſa cur Voetius ipſum odio proſequatur.

MAximam gratiam habeo Domino de Sainte Croix, pro benevolentia, quam erga me teſtari illum ſcribis. Conſilia ejus magni facio, & quantum licebit, ſequar; imo & ſuſciperem libenter in Galliam iter, ut illa ab ejus ore acciperem, ſed mare & Dunkerkani piratæ trajectum reddunt intutum nimis & periculoſum.

Quod vero mones ut palam profitear me eſſe Catholicum Romanum, mihi videor & expreſſe & ſæpius feciſſe, ut quum Sorbonenſibus Meditationes meas nuncuparem, cum explicarem qua ratione ſpecies ſine ſubſtantia panis maneant in Euchariſtia & alibi; ſpero autem poſthac meum in hanc regionem ſeceſſum nemini daturum locum male exiſtimandi de Religione mea, quandoquidem ea refugium eſt Catholicorum,

eorum, teſte R. quæ nuper huc venit, atque R. quam brevi redituram dicunt.

Mitto ad te prima tria folia objectionum Patris B. Typographi negligentia eſt cauſa, cur totum ad te nondum mittam. Quæſo ſerva exſcriptum quod apud te eſt, ne relinquatur ipſi locus conquerendi quicquam in ejus autographo immutatum fuiſſe, quod, quam potui emendatiſſime imprimendum curavi, ne literula quidem immutata. Miraberis forte quod illum falſi reum toties agam, ſed multo graviora in ſequentibus videbis, & tamen illum, quam potui humaniſſime, tractavi, ſed nunquam vidi ſcriptum tot erroribus refertum; ſpero tamen me ita ſeparaturum cauſam ejus à ſociorum ejus cauſa, ut mihi infenſi eſſe nequeant, quin ſe veritatis hoſtes, & calumniæ fautores aperte profiteri velint.

Quæſivi in Divo Auguſtino locos, quos in 14 Pſal. mihi indicaveras, ſed illos reperire non potui, nec quicquam ex illo in hunc Pſalmum. Inquiſivi etiam in errores Pelagii, ut ſcirem quo fundamento illi niti potuerint, qui dicunt me eſſe in ejus ſententia, quam hactenus ignoraveram. Sed certe miror quod homines iſti, qui amant calumniari, prætextus quærant à vero tam alienos & tam longe petitos. Dicebat Pelagius poſſe hominem bona opera abſque gratia facere, & vitam æternam mereri, quod quidem ab Eccleſia fuit damnatum; ego vero dico poſſe naturali lumine cognoſci quod Deus exiſtat, ſed propterea non dico naturalem hanc cognitionem ex ſe & abſque gratia mereri gloriam ſupernaturalem, quæ nos in cælo manet; nam è contra liquet gloriam hanc, cum ſit ſupernaturalis, non poſſe niſi ſupernaturalibus viribus acquiri; neque porro de cognitione Dei quicquam aſſerui, quod etiam non aſſerant omnes Theologi. Sed obſervandum eſt per ea, quæ lumine naturali de Deo cognoſci poſſunt, ut ex. ca. quod ſit optimus, omnipotens, veraciſſimus, &c. præparari poſſe infideles ad fidem accipiendam, ſed non ſufficere cœlo demerendo; ad hoc enim credendum eſt in Jeſum Chriſtum & cætera revelata, quod quidem pendet à gratia.

Video proclive eſſe ſcripta mea male intelligere, nam cum veritas ſit indiviſibilis, minimum quid illi demptum aut additum illam adulterat; ſic ex. ca. ſcribis tanquam axioma aliquod meum, *illud omne quod concipimus clare, eſt, ſive exiſtit*, quod quidem nequaquam meum eſt, ſed hoc, nempe *id omne quod clare percipimus, eſt verum; atque adeo exiſtit, ſi quidem percipiamus fieri non poſſe quin exiſtat; aut ſaltem poteſt exiſtere, ſi percipiamus exiſtentiam ejus eſſe poſſibilem*; nam quamvis eſſe objectivum ideæ debeat

beat habere cauſam realem, tamen non ſemper neceſſe eſt ut cauſa illam contineat *formaliter*, ſed tantum *eminenter*.

Gratias tibi ago pro iis, quæ de Conſtantienſi Concilio in Wiklefi condemnationem ad me ſcribis, ſed haud video id quicquam facere contra me; debuiſſet enim non minus damnari, etiamſi totum Conſilium fuiſſet in mea ſententia; illi enim negando quod panis & vini ſubſtantia maneat; ut ſit ſubjectum accidentium, non propterea definiverunt accidentia eſſe realia, quod unum dixi me in Conciliis non legiſſe; interim magnam tibi gratiam habeo pro cura, qua omnia mea proſequeris.

Gaudeo quod Dominus à Z. ſcripſerit ad te de inconſiderantia Voetii, citantis te auctorem contra me; habueram in animo id tibi renunciare, ſed rem tantopere contempſeram, ut exciderit memoria. Magni ejus adverſus me odii cauſa eſt, quod Ultrajecti ſit Profeſſor quidam, qui Philoſophiam meam docet, & poſtquam ejus auditores meum ratiocinandi modum ſemel guſtaverunt vulgarem adeo deſpicantur, ut illam palam rideant; quod quidem cæterorum Profeſſorum, quorum Voetius eſt caput, magnam in illum invidiam concitavit, & Magiſtratum quotidie fatigant, ut illi hoc docendi modo interdicat. Oportet videas reſponſum meum ad quaſdam Voetii Theſes, in quibus complexus eſt quantum potuit de Philoſophia mea, mittam illas ad D. à Z. ut per illum ad te mittantur, ſecus enim vectura tibi nimio conſtaret. Cæterum legi candidum judicium, quod de me tulit D. Chanutus, nimirum non eſſe me imparem objectionibus Patris B. ſolvendis. Conabor illum æque veracem comprobare, atque hunc à vero alienum, mihique volupe erit ut ille ſciat me eſſe, &c.

EPISTOLA LXI.

Ad R. P. Merſennum.

De vibratione chordarum. De duplicatione cubi, &c.

NUllas à te unquam accipio ſine novis beneficiis, noviſque tuæ erga me benevolentiæ argumentis; hoc unum mihi dolet quod hic rarius habeam occaſionem inſerviendi tibi, quam tu in loco ubi es, bene merendi de me. Duas illas hebdomadas defleo, quibus Leodium ocius adveniſti, potuiſſemus enim interea eximie ambulaſſe. Quantum vero ad id

id quod tibi Antwerpiæ accidit, haud adeo inauſpicatum puto, ſatius enim eſt rem ita ſe habuiſſe, quam ſi diu poſt innotuiſſet te illuc veniſſe, quod quidem vix latere poterat.

Quod ad D. N. neſcio numquid mea cauſa ſit tibi aliquatenus infenſus, quemadmodum etiam N. quanquam ad hoc nullam ei cauſam dederim; ſed in iis, quas ad me ſcripſiſſe illum tibi renunciaveram, me objurgabat, atque inter alia hæc verba habet; *cumque Merſennus tuus totas dies in libro meo manuſcripto verſaretur, atque in eo pleraque, quæ tua eſſe exiſtimabat, videret, & ex tempore illis addito, de illorum auctore merito dubitaret, id quod res erat, illi liberius fortaſſis, quam tibi aut illi placuit aperui*; hoc unum in cauſa fuit cur illi reſponſum dederim, ſecus enim haud dignatus fuiſſem; ſic autem incepi reſponſum: *Multum aberras à vero & maligne judicas de religioſiſſimi viri humanitate, ſi quid mihi de te à P. M. renunciatum eſſe ſuſpiceris; ſed ne plures alios cogar excuſare, ſcire debes me non ex illo, neque ex ullo alio, ſed ex tuis ipſis ad me literis, quæ in te reprehendo, cognoviſſe, &c.* Deinde longum ſermonem ineo, qui totus eſt de ineptiis, quæ in noviſſimis ejus ad me literis habentur, quas una cum ſecundis meis ad illas reſponſis aſſervo; ſi enim Ethicam unquam ſcriberem, vellemque explicare quam ridiculus ſit inſulſus Pædagogi faſtus, non poſſem rem melius repræſentare, quam quatuor haſce epiſtolas inſerendo.

Quod ad diſtinctionem vibrationis chordæ *in principium*, *medium*, & *finem* ſeu *quietem*, tuum de magnete experimentum ſatis probat ejuſmodi quietem nullam eſſe; ſi enim probat, ut optime concludis, agitationem aëris non eſſe cauſam motus, hinc neceſſario ſequitur vim ad motum eſſe in ipſa re, & proinde fieri non poſſe ut quieſcat, quamdiu hæc vis durat; ſed ſi funis poſt primum progreſſum quieſceret, non poſſet amplius vi propria regredi, ut fit; nam dum quieſcebat, debuiſſet ejus potentia ad motum ceſſare.

Quod ad N. attinet, immerito prorſus conqueritur de chartis Geographicis, quas ad illum mittebam, meum enim eſſet conqueri, qui illas emi de meo, non vero illius, cui nihili conſtiterunt, & qui forſan ſimulavit ſe illas non accepiſſe, ne mihi eo nomine devinctus eſſet; nam certo mihi conſtat illas fuiſſe probe inſcriptas. Sed non pigebit me ut palam fiat me tibi teſtatum fuiſſe hominem iſtum apud me parvi admodum fieri, propterea quod agnovi illum incepta ſua nunquam perficere, & præterea eſſe animo minime generoſo. Non opus eſt ut ſpecialius cognoſcatur quidnam mihi cauſæ ſit illum culpandi, nam ne dignus quidem mihi videtur, cui iraſcar. Verumtamen ſi quis vellet mihi vitio dare quod

Digitized by Google

illum jam prorſus deſeram, quicum amicitiam olim colueram, ſcripſi ad te literas, cum eſſes, ni fallor, Antwerpiæ, ex quibus purgare me poteris. Accepi epiſtolam ab eodem N. octiduo abhinc, per quam me invitat, tanquam nomine Domini de Marcheville, ad faciendum iter Conſtantinopolim, quod quidem riſu excepi, nam præterquam quod à peregrinandi conſilio ſum jam valde alienus, ſuſpicatus ſum eſſe potius commentum hominis, quo reſponſum à me eliceret, quam quod Dom. de Marcheville, cui nequaquam notus ſum, tale quid, ut ſcribit, ei demandaſſet. Nihilominus ſi forte id eſſet verum, (quod à Dom. Gaſſendo, qui ipſi comes eſſe debet, reſcire poſſe te puto,) fac, quæſo, ut ſciat me maximam illi gratiam habere pro honorificis, quas mihi offert, conditionibus, meque quadriennio aut quinquennio abhinc ejuſmodi occaſionem amplexurum fuiſſe ut maximum fortunæ munus, ſed in præſens aliis conſiliis, quæ id non ſinunt, diſtineri. Mihi autem pergratum faceret D. Gaſſendus, ſi hoc illi meo nomine dicere dignaretur, illumque meis verbis ſalutare. Quod vero attinet ad N. cum is non ſit, cujus epiſtolis fidere velim, ut Conſilium aliquod ineam, ita neque exiſtimavi eſſe cur illi reſponderem; hanc quæſo epiſtolæ meæ partem D. Gaſſendo oſtendas, & illum certiorem facias ſe maximo æſtimio & honore apud me eſſe; ſcripſiſſem ad ipſum hac de re, ſi credidiſſem verum eſſe, id quod mihi renunciabatur. Cæterum notum eſſe velim me (Deo gratias) non eſſe eo redactum, ut ad fortunas quærendas mihi ſit peregrinandum, meque mea ſorte ſatis contentum eſſe, ut de illa mutanda non ſim ſollicitus: & ſi quando peregrinor, me id facere ut aliquid addiſcam & curioſitati meæ ſatisfaciam. Si offendas P. G. me ſummopere devincies ſi illi teſtificeris quantum illum colam, nec non P. Gondran, & quantum teſtatus fuerim tibi me approbare & ſequi opiniones, quas in ejus libro extare mihi dixiſti, ſed nondum auſum fuiſſe me de hoc ad illum ſcribere, quod puderet me non potuiſſe hactenus librum comparare ut illum legerem, propterea quod de eo nihil intellexeram, niſi ex quo Pariſiis exceſſeras; non pigebit etiam ut ipſe nominatim præ aliis ſciat me ad aliquod aliud ſtudium animum adjungere, quam ad artem gladiatoriam. Quantum ad cæteros, placet reſponſum, quod illis dediſti. Imaginari nequeo quod iis, quæ de duplicatione cubi ad me mittis, ineſſe poſſit aliquid, quod animum per unam ſemihoram detineat; ſi enim per ſolida ſit demonſtranda, res poſſibilis eſt, quemadmodum ſcis me olim oſtendiſſe Dominis Hardy & Mydorgio illius conſtructionem, quam Dominus Mydorgius optime demonſtravit; at ſi cogitant illam aliter inveſtigare, certum eſt eos decipi.

cipi. Immerito offenditur D. N. quod ſcripſerim ad D. N. potius quam ad ſe, velim enim ſciat illos, quos maxime colo, non eſſe continuo eos, ad quos crebrius ſcribam, mihique eſſe plurimos ſanguine & amicitia conjunctiſſimos, ad quos nunquam ſcribo, à quibus tamen certus ſum me amari, cum ſciant id non obſtare quominus ſim ſemper paratus, data occaſione, mea illis officia præſtare; & debere porro ipſum ſibi idem perſuadere; verum quod ad officioſas literas, mihi conducendum fore miniſtrum, ſi ad omnes illos darem literas quos in æſtimio habeo, & in amicorum meorum numero. Scripſeram autem ad præfatum N. ut illum excitarem ad navandam vitris operam, atque ut illi nonnulla Pariſiis demandarem, quibus noluiſſem D. N. fatigare. Sane amicos multos habeo, quibus eſſet ſuccenſendi locus, ſi ſcirent me ad pediſſequum meum ſcribere, non vero ad ſe, tuque ipſe haberes offenſionis locum quod dederim ad D. N. literas, prius quam ad te. Quantum ad modulos quos illum pœnitet formaſſe, ne metuas ut poſteris deſint, experietur enim non ſolum illos non fore utiles, ſed etiam non poſſe fieri ut tales evaderent.

Non ſtatuo ut principium, quod *grave ſibi imprimit motum in primo momento*, ſed tanquam concluſionem, quæ neceſſario deducitur ex quibuſdam principiis, quæ mihi quidem clara ſunt, etiamſi tibi ſæpius dixerim me non poſſe illa, niſi longo ſermone explicare, quem fortaſſe in vita nunquam inſtituam; & hinc eſt quod meas opiniones tibi aperire ægre ſuſtineam; illas enim nunquam ſcriberem, niſi te nimio honore haberem, quam ut poſſim petenti tibi quicquam denegare. Experimentum de magnete, quod me doces, magni facio, illudque verum judico; cum rationibus Mundi mei plane conſentit, & mihi forſan illis firmandis inſerviet. Vale.

Epistola LXII.

Ad Dominum ***.

Defendit ſe contra quaſdam querelas.

Pro certo habeas mihi nunquam fuiſſe animum tibi nocendi, meque jam non minus quam olim paratum eſſe te in omnibus, quantum potero, adjutare. Sed ad te ſcribere deſieram, quod expertus fuiſſem meas literas tibi damno eſſe, & cauſam cur tempus perderes; reſcripſi ad amicum

cum quendam meum id quod de ingenio tuo mihi notum erat, & cum ſcirem eſſe tibi morem de omnibus iis conqueri, qui tibi prodeſſe ſtuduerant, præcavebam ut, ſi quando me cum expoſtulare velles, vir ejus meriti & conditionis poſſet veritati fidem facere. Illum etiam monui ea, quæ de illo ad me ſcripſeras, tuaſque illi literas oſtendi; cum enim teſtis ſis quantum de me meritus fuerit, & cum certiſſime ſcirem te non alio fine illum apud me criminari, quam ut me occupares, & impedires ne fidem adhiberem iis, quæ in tuum detrimentum renunciare poterat, de quibus tamen nunquam verbum fecit, exiſtimaſſem me ſcelus admiſſurum, ingratique tecum animi participem fore, niſi illum hoc admonuiſſem. Sed quandoquidem jam calamum manu teneo, me ab omnibus tuis querelis ſimul ac ſemel expediam oportet, & tibi actionum mearum rationem reddam. Certe ſi ab initio ingenium & res tuæ mihi notæ fuiſſent, nunquam tibi auctor fuiſſem navandæ operæ inventis meis de refractionibus. Sed ſcis quod te vix ſemel aut bis videram, cum te ſponte tua ad id offerres, & quia optaſſem rem effectam videre, non putabam operæ eſſe ut diligentius perquirerem utrum rem præſtare poſſes, necne, eaque ſtatim tecum communicavi, quæ in hanc rem noveram. Judicabam enim opus hoc eſſe magni laboris & ſumptus; ſed memento, ſi placet, me tibi tunc diſertis verbis dixiſſe, executionem rei fore arduam, & eſſe mihi compertam quidem rei veritatem, ſed neſcire me utrum ad praxim revocari poſſet, tuumque eſſe hoc videre, & modum excogitare, quo res ſuccederet. Quod tibi conſulto dicebam, ut ſi tempus in eo luderes (quod factum eſt) culpam in me transferre poſtmodum non poſſes, aut de me conqueri. Ab eo tempore cum intellexiſſem difficultates, quæ te moratæ fuerant, & cum miſertum fuiſſet temporis, quod in hoc fruſtra inſumpſeras, demiſi ingenium meum tua gratia, ad abjectiſſimas quaſque Mechanicæ inventiones, & poſtquam ſatis multa à me inventa fuiſſe arbitrabar, quibus res demum ſuccederet, invitavi te huc ut illis navares operam, pollicituſque ſum me facturum ſumptus omnes, tibi totum lucrum, ſi quod emergeret, addicebam. Hactenus nihil video quamobrem de me conqueri poſſis. Poſtmodum vero cum reſcripſiſſes, te non poſſe huc venire, deſii te invitare ad dandam illis operam, è contra hortabar te diſerte, ut iis rebus allaborares, quæ præſens lucrum afferrent, nec te ſpe vana lactares. Deinde cum ex literis tuis intellexiſſem te ab aliis tuis negotiis abductum fuiſſe ex eo quod ad te ſcripſiſſem ut huc venires, atque ad id comparare te videbaris, quamvis eſſet tibi impoſſibile; tum ne biennium aut triennium, pro more tuo, inter dubitationem & moras ex

inani

inani ſpe traheres, & ne tandem, ſi res meæ non amplius paterentur ut te exciperem, expoſtulares te res tuas ad hoc compoſuiſſe, reſcripſi ne id amplius expectares; quia forſan reverſurus eram in Galliam, antequam res tuas ad iter componere potuiſſes; atque ut ſpem omnem tibi hac in parte præſcinderem, reſcripſi tibi ex parte quæ de hoc cogitaveram, meamque tibi opem in ſolidum offerebam per epiſtolas. Sed ſi bene attendiſti, ſimul monebam ne te hoc opere implicares, niſi eſſet tibi otium ad hoc multum, & facultates multæ; & rem fore longam & arduam. Quid ab eo tempore feceris, nolim quærere; ſi enim inventa mea conſiliis meis præpoſuiſti, atque illis fruſtraneam operam dediſti, haud ſum in culpa, quandoquidem id mecum non communicaſti.

Deinde nullas ad me literas ſeptem aut octo menſibus continuis dediſti, ſilentii hujus cauſam proferre nolo, illam enim ignorare non potes, ſed quæſo crede me illam cognoviſſe, quanquam præter te nemo illam mihi aperuerit; neque tamen propterea unquam ſuccenſui, ut imaginaris. Hoc unum miſertus ſum, quod tibi ipſe imponeres; & quia literæ meæ huic malo occaſionem dederant, deſtiteram ad te ſcribere. Non es neſcius potuiſſe me, ſi voluiſſem, ante ſex menſes tibi nocere, & ſi ex verbo uno manu mea ſcripto damni aliquid accepiſti, certe preces meæ, & rationes & amici haud minus valuiſſent. Præterea certiorem te facio neminem in detrimentum tuum mihi quicquam renunciaſſe, & illum, quem taxas quod te rogaverit ut meas illi literas oſtenderes, id non ex inani, ut ais, curioſitate feciſſe, ſed à me enixe rogatum, verum diſſimulata cauſa, illumque putaſſe hoc tibi gratificari. Sed ne arrepta hinc occaſione dicas eſſe mihi ſuſpiciones abſque fundamento, meque in judicio meo deceptum fuiſſe, quæſo eaſdem illas literas, quas quatuordecim aut quindecim abhinc menſibus ad te ſcripſeram, illis oſtendas, qui tua gratia ad me ſcripſerunt, nihil enim continent quod, ut fingis, ſecretum à te ſervari cupiam, & ſi quando id cum aliis communicare denegavi, id tua ſolum cauſa feci. Sed noſti nihil eſſe quod metuas ab iis, quibus te rogo ut illas oſtendas, iiſque perlectis ſi me in culpa eſſe quomodocunque deprehendant, aut me de te ſenſiſſe aliter, quam par fuerit, ſpondeo me tibi ſatisfacturum prout æquum judicaverint. Vale.

Digitized by Google

EPISTOLA LXIII.

Ad R. quendam Oratorii Patrem.

De præcedentis Epiſtolæ querelis.

DOlet mihi quod nihil difficilius mihi præceperis, quam ut bene velim D. N. ut obedientia mea teſtari poſſem quantum te colam; quod enim ſpectat D. N. ſancte ſpondeo me nunquam illi infenſum fuiſſe, & felicem me deputabo, ſi ejus tantum querelis eripere me poſſim. Inhumanum eſſet homini tam miſero ſuccenſere. Quantum vero ad ejus querelas, illis non ſecus ignoſco, quam ſi arthritide laboraret, aut corpus vulneribus lacerum haberet: eos, qui in hoc ſtatu ſunt, ſi vel minimum tetigeris, exclamant, & amicos etiam optimos convitiis aſpergunt, eoſque qui eorum malis mederi quam maxime ſtudent. Ipſi quidem levaminis aliquid afferre optaſſem, ſed cum huic conſilio imparem me ſentiam, mihi pergratum fecerit, ſi me quietum ſinat, nec in me transferat culpam malorum, quæ ipſe ſibi infert. Illi tamen gratiam habeo, quod ſuas ad te querelas detulerit, meque felicem habeo quod de lite, quam ſibi mecum eſſe pertendit, cognoſcere non graveris. Nolim tibi tædio eſſe cauſam meam dicendo; hoc unum addam iraſci illum quod perſpicacior fuerim, quam optaſſet; & ſibi conſcius eſt nihil omnino de ſe niſi ab ipſomet mihi renunciatum fuiſſe. Quod ſi falſa de ſe mihi renunciata fuiſſe aſſerat, ea tantum gratia id dicit ut expoſtulandi magis & ſeipſum excuſandi locum habeat; in hoc porro deceptus fuit, quod me vehementer offendere crediderit in re, de qua non laboro. Rogavi R. P. Merſennum, qui totum hoc negotium novit, ut rem tibi narraret: quod ſi me peccaſſe animadvertas, quæſo ne mihi blandiare, ſubjiciam enim me totum judicio tuo. Vale.

EPISTOLA LXIV.

Ad R. P. Merſennum.

Occaſione duarum præcedentium Epiſtolarum. Varia.

ME ſupra modum angeret, ſi vel minimum ſuſpicareris poſſe fieri ut meum erga te ſtudium & cultus aliquando deficiant; verum per ſupe-

ſuperiores tibi ſignificaveram cur cunctatus fuiſſem ad te ſcribere, & præterea ſcis me nonnihil indiligentem eſſe. Juratus dico eſſe mihi caput adeo obtuſum literis, quas D. N. cauſa modo ſcripſi, ut jam neſciam quid tibi dicendum habeam; ille miſit ad me hac hebdomada ingentem faſciculum epiſtolarum ab iis datarum, ad quos vide bis me de eo ſcribere. Forſan te non pigebit illas videre, meque ad me purgandum juvare. Illorum nullus fuit, qui teſtaretur D. N. ſuis te querelis admiſcuiſſe, illumque excuſando mihi gratum non fecerit. Idem fecit D. Gaſſendus, in epiſtola quadam ad D. R. teque etiam rogo ut me apud illum purgatum velis; ſed præſertim quæſo inviſas P. M. illique oſtendas epiſtolam, quam D. Mydorgio oſtendiſti, & ſi habeas adhuc aliam illam, per quam menſe Martii ultimo reſpondebam ad id, quod mihi ſcripſeras N. adornare ad me iter, mihi gratum erit ut ex iis, quæ ad te ſcribebam, videat nihil à me omiſſum fuiſſe, quod cauſam meam juvare poſſet, non tam ut evincam N. eſſe in culpa, quam ut liqueat neque prudentiam neque moderationem mihi defuiſſe, & me contempſiſſe parva ejus conſilia, neque ex illis offenſionem accepiſſe. Omnes illorum literas, ſi placet, obſignabis, antequam illas reddas, præter epiſtolam ad N. quam te oro ut D. G. Patri N. & P. D. oſtendas, illamque ipſi tradendam relinquas ab illo, quem poſtremum eorum videbis.

Mitto ad te acum perfrictam magnete duas circiter libras gravi, qui armatus ad viginti uſque libras attollit, exarmatus vero non ſupra unam; quinque gradibus, ut audivi, declinat quod tamen certo compertum non habeo; nam ille cujus eſt, non eſt valde peritus. Neſcio an ille idem magnes ſit, quem tu in hac regione vidiſti, ſed dicunt nullum in hac urbe præſtantiorem eſſe; ſi quis autem percontetur te ubi ſim, quæſo dicas non conſtare tibi certo, quia propoſitum erat mihi in Angliam transfretare, meas vero epiſtolas fuiſſe hinc datas, & curaturum te ut literæ ad me deferantur, ſi quis velit ſcribere. Si quis autem roget quid agam, dices, ſi placet, me oblectare animum ſtudiis, quibus me ipſum erudiam, ſed, quo me noſti in præſens, animo, te non putare me quicquam editurum unquam in lucem, meque tibi ſpem hac in parte omnem præſcidiſſe. Vale.

EPISTOLA LXV.

Ad R. P. Merſennum.

Teſtatur ſtudium ſuum & amicitiam erga ipſum. Varia.

NOn ſcriberem ad te hac vice, niſi metuerem ne ſilentium meum ſecius ut nuper interpretareris, pauca enim mihi ſunt, quæ ſcribam. Obſecro ut tibi tandem plane perſuaſum habeas nihil eſſe in orbe quod meum erga te ſtudium immutare aut corrumpere valeat, & me nunquam adhibere fidem rumoribus, qui in amicorum meorum contumeliam cedunt, niſi experimentum proprium, vel demonſtrationes infallibiles mihi idem comprobarint. Potuiſti obſervare qua ratione me geſſerim cum N. erga quem, donec ſuæ ipſius literæ mihi ſatis cauſæ præbuiſſent, nihil faſtidii teſtatus ſum, quamvis veritas mihi aliunde certiſſime conſtaret; & probe noſti alium hominem, quicum amicitiam adhuc colo, etiamſi præter id, quod de illo ad me ſcripſiſti, tres alii ſatis multa de illo me admonuerint, ut ſit mihi juſtiſſima expoſtulandi cauſa. Cæterum ne putes me hoc ſcribere ut comparationem aliquam inſtituam, ſed ſolum ut ſit apud te certum me nequaquam ſuſpicioſum eſſe aut credulum, atque illis, qui me vera amicitia dignantur, certo conſtare debere, quod quamvis omnes ſimul homines mihi contrarium aſſererent, haud eſſent ſuadendo pares, quin mutuum redderem. Sed noſti quam ſim in ſcribendo indiligens, eapropter ſiquando fit ut non ſcribam, quod cum venia tua ſæpius accidet, ſeu cum mihi non ſuppetet argumentum ad ſchedam implendam, ſeu cum nihil urgebit, obſecro te & adjuro ut credas me non eſſe minus tuum, meamque erga tua de me bene merita gratitudinem in dies creſcere.

Totus nunc ſum in Chao digerendo, ut ex eo lumen educam, qua quidem materia ſubliniorem aut difficiliorem nullam aggredi poteram; Phyſicam enim totam comprehendit. Res mille ſimul conſiderandæ veniunt, ut modum inveniam, quo verum dicendo, nullius imaginationem ſtupore percellam, & opiniones jam receptas non impugnem. Quamobrem menſem unum aut alterum, huic uni cogitationi deſtino. Interim tamen libenter audiam quid de literis meis dixerint ii ad quos nuper ſcripſi, & quid ſentiat D. Mydorgius, ad quem etiam dederam antea literas, & de quo in recentiſſimis tuis omnino ſiles. Sed ſi quis præterea ad me

me forte ſcribat, conſilium eſt non reſpondere, aut ſaltem non niſi diu poſt, hancque moram in diſtantiam locorum conferre poterunt, neſciunt enim ubi ſim.

Quantum vero ad lineas, de quibus ad me ſcribis, non poſſum de illis non abunde loqui in tractatu meo, ſed res eſt tam parvi momenti, ut mirer exiſtimare quenquam id ab aliis ignorari. Magnum eſt egeſtatis indicium, ſi quis tam vilis pretii res magni faciat, & quæ non ideo raræ ſunt, quia arduæ, ſed ſolum quia illas inveſtigare pauci dignantur. Quantum ad librum de arte gladiatoria, ſpeciem magis, quam uſum præ ſe fert; quamvis enim ars illa ſit optima, tamen in illo non recte explicatur; Bibliopolæ hic illum emunt quinquaginta libris turonicis, ego vero ne una quidem in uſum meum emerem. Non puto fidem habendam eſſe iis quæ de adamante reſcribis.

Non auſim te rogare ut Cardinalem de Baigne mea cauſa inviſas, illo enim non adeo familiariter utor. Sed ſi forte aliis de rebus ſermones ſerendo commode caderet, mihi pergratum feceris, ſi illi teſtatus fueris eſſe illum apud me ſummo in honore & æſtimio.

Oblitus fueram legere ſchedulam, quam in epiſtola tua modo reperio, per quam ſcribis te miſiſſe literas meas ad D. Mydorgium, & præterea velle te ſcire modum aliquem faciendi experimenta utilia. Ad quod nihil eſt quod dicam poſt Verulamium, qui hac de re ſcripſit, niſi quod omiſſis minutioribus circumſtantiis, oporteret in qualibet materia potiſſimum facere generales obſervationes rerum omnium maxime vulgarium, & certiſſimarum, & quæ ſine ſumptu cognoſci poſſint; ut ex. gr. cochleas omnes in eandem partem eſſe contortas, atque utrum idem obtineat trans æquinoctialem; omnium animalium corpus eſſe diviſum in tres partes, caput, pectus, & ventrem & alia id genus: hujuſmodi enim obſervationes ad veritatis inveſtigationem certo deducunt; quantum vero ad eas quæ ſunt magis particulares, impoſſibile eſt quin multæ ſint ſupervacaneæ, imo & falſæ, niſi rerum veritas ante experimenta innoteſcat. Vale.

Digitized by Google

EPISTOLA LXVI.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. De celeritate ponderis deſcendentis. Variæ animadverſiones ad Muſicam ſpectantes.

TAndem accepi libros, quos ad me miſiſti, gratiaſque tibi ago pro illis maximas; pauca hactenus legi in libro Patris Gibieuf, ſed pauca illa magni facio, ejuſque ſententiæ omnino aſtipulor. D. R. illum à me mutuatus eſt, quod in cauſa fuit, cur illum non perlegerim, præterquam quod haud me putavi idoneum recte percipiendæ huic materiæ (quam inter res Metaphyſicas unam è ſublimioribus & difficilioribus eſſe cenſeo) propterea quod animum aliis occupationibus addictum in præſens habeo. Si videas P. G. quæſo ne dicas illi me adhuc accepiſſe ejus librum, eſſet enim officii mei illi ſtatim per literas gratias agere, ſed duos adhuc aut tres menſes differre velim, ut ſimul ei renunciem quid agam. Legi librum triginta exemplarium, quem longe infra expectationem meam ſubſidere deprehendi, neque mihi dolet illum citius non accepiſſe; nam illum refellere non fuiſſem dignatus. Odæ ad Regem mihi valde placuerunt, & Bibliothecæ univerſalis propoſitum magni facio; utilem enim fore opinor non tantum iis, qui multos libros evolvere cupient, ſed iis etiam, qui in malis legendis nollent operam perdere, hic enim liber monebit eos quid in illis contineatur.

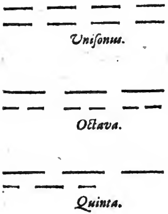
Ad alias tuas literas accedo. Quæſtiones omnes, quæ in illis occurrunt, ad duas referuntur, nempe de modo computandi celeritatem ponderis deſcendentis, & qua ratione cognoſcatur quænam conſonantiæ ſint ſuaviores. Quod ad modum celeritatis computandæ, quem ad te miſeram, illius rationem nullam habere debes, ſupponit enim duo, quæ falſa eſſe certiſſimum eſt, nempe, dari ſpatium aliquod omnino vacuum, deinde motum, qui in illo fit, eſſe in primo, quo incipit, inſtanti, quantum poſſit concipi, tardiſſimum, atque deinceps æqualiter ſemper augeri. Ut vero hoc eſſet verum, non poſſet aliis numeris, ſaltem rationalibus explicari, quam iis, quos ad te miſi, imo haud video facile poſſe reperiri rationales, aut geometricam aliquam lineam, quæ rem ulterius explicet.

Quod ad veram proportionem, ſecundum quam ponderis in aëre deſcendentis celeritas augeatur & minuatur, illam nondum novi, ſe prope-

propediem explicanda veniet in tractatu meo gravitatis natura, & ſi quid tum occurrat, quod ad hoc pertineat, illud tibi impertiar. Quod de vecte in aëre deſcendente rogas, ſimili fere modo ſe habet, quo in cæteris ponderibus.

Quocunque mõdo concipiatur vacuum, certum eſt lapidem in illo motum, citius aut tardius iturum, prout majore, aut minore vi impulſus fuerit; atque in aëre non aliunde fit, ut longius una vice, quam alia deferatur lapis, quam ex eo quod impreſſio (hoc eſt celeritas motus, quam eo momento habet, quo ex projicientis manu emittitur) quam accipit, ſit major.

In conſonantiarum ſuavitate duo ſunt diſtinguenda, nempe id, quod illas ſimpliciores & magis conſonantes, atque id quod illas auribus jucundiores efficit. Quantum ad jucunditatem, id pendet ex locis, in quibus adhibentur; & quidem reperiuntur nonnulli loci, in quibus falſæ quintæ, & aliæ diſſonantiæ ſunt ipſis conſonantiis jucundiores; ita ut non poſſit abſolute definiri quod una conſonantia ſit alia jucundior; hoc unum dici poteſt, tertias & ſextas eſſe ut plurimum quarta jucundiores; tertias & ſextas minores in amœnis cantilenis eſſe majoribus jucundiores, & contra in lugubribus, &c. quia ſæpius occurrit ut poſſint in illis cum delectatione adhiberi: at vero abſolute definiri poteſt, quænam ſint ſimpliciores & conſonantiores, id enim pendet tantum ex eo quod illarum ſoni ſibi invicem magis uniantur, atque ad uniſoni naturam magis accedant; ita ut dici poſſit abſolute quartam eſſe conſonantiorem tertia majori; quanquam plerumque non tantopere delectet; eodem ſcilicet modo, quo caſſia dulcior eſt olivis, ſed guſtui tamen minus grata. Atque ut hoc clare intelligatur, ſupponendum eſt ſonum nihil eſſe aliud, quam quendam aëris tremorem, qui aures noſtras titillatum venit, tremoriſque hujus recipocrationes eo ſubtiliores eſſe, quo acutior eſt ſonus; ita ut ſi duo ſoni octava una à ſe invicem diſtent, major ſive gravior aërem ſemel tantum quatiet, dum acutior exacte bis, & ſic de cæteris conſonantiis. Denique ſupponendum eſt quod, quum duo ſoni aërem ſimul verberant, eo conſonantiores ſint, quo ſæpius illorum tremores ſimul coincidunt, & minus inæqualitatis in aëris mõtu generant; in hiſce enim omnibus nihil eſt, quod verum eſſe non exiſtimem. Jam vero ut ad oculum pateat quo tempore varii duorum ſonorum tremores initium ſimul recipiant; ponamus lineas pro cujuſlibet ſoni duratione, & ſingulas pro tremorum ſuorum duratione dividamus. Ex. ca. linea A repræſentat mihi ſonum per octavam depreſſiorem ſono repræſentato per lineam



neam B, & proinde quilibet ejus tremor duplo longius durat; itaque intervalla, ut vides, duplo majora illic conſtituo; C vero contra mihi repræſentat durationem ſoni per octavam acutioris, quare intervalla duplo minora illi tribuo. Deinde ſumo D, qui cum C quintam facit; & 12. & 19. cum B & A; Item ſumo E, qui cum C, B, A facit 4. 11. & 18; & F, qui cum iiſdem C, B, A facit 3. 10. & 17; atque illorum intervalla ſervata proportione annoto, quemadmodum numeris expreſſas vides; tum in hac tabella liquet ſonos, qui octavas faciunt omnium optime inter ſe conſonare; qui quintas, proxime poſt; qui quartas deinceps; tertiæ vero ſunt omnium minime conſonantes. Liquet etiam D melius conſonare cum B quæ eſt 12, quam cum C; atque F melius cum A, quam cum B aut C: ſed dici non poteſt quod E cum trium illorum A, B, C, uno melius conſonet, quam D; neque F melius quam E, &c. Ex his judicare eſt de reliquis. Neſcio cur putes me exiſtimare quod tremores quintæ non recurrant, niſi quolibet ſexto ictu; id enim ſi ſcripſi, eſt error calami, neque rem aliter unquam concepi, quam hic expoſui. Vale.

EPISTOLA LXVII.

Ad R. P. Merſennum.

De aſtrorum obſervatione, & utilitate quæ inde capi poteſt.

OCtiduum eſt quod miſeram ad te literas ut eas in Pictaviam mea cauſa deferri curares, verum illas tam feſtinanter ſcripſeram, pro ſolita mea negligentia, qua fit ut ſemper protraham donec inſtet tabellarii diſceſſus, ut oblitus fuerim monere amicum iſtum qua via ad me reſcribere poſſet, quamobrem cogor te rogare ut iterum cures incluſas illuc deferendas. Si Phænomeni Romani obſervatio, quam ſcribis te habere manu Scheineri exaratam, aliquid contineat præter ea, quæ de illo antehac ad me miſiſti, quæſo exemplum illius ad me mittere ne graveris; ſi ſcias aucto-

auctorem ullum, qui varias de cometis obſervationes ex profeſſo collegerit, maximam tibi gratiam habebo ſi mihi illum indicaveris. Duobus enim abhinc aut tribus menſibus ego me in cælum penitiſſime conjeci, & poſtquam mihi ſatisfeci de ipſius, deque aſtrorum nobis conſpicuorum natura, multiſque aliis de rebus quas paucis ante annis ne ſperare quidem fuiſſem auſus, uſque adeo audax evaſi, ut jam inveſtigare aggrediar cauſam ſitus cujuſlibet ſtellæ fixæ. Quanquam enim temere admodum in cælo huc illuc ſparſæ videantur, tamen nullus dubito quin intercedat inter illas naturalis ordo, & quidem regularis & determinatus. Hujus autem ordinis cognitio clavis eſt & fundamentum altiſſimæ, & perfectiſſimæ ſcientiæ, quam de rebus materialibus aſſequi homines poſſint; propterea quod ejus beneficio differentes omnes terrenorum corporum formæ & eſſentiæ poſſent à priori cognoſci; abſque illa autem contenti eſſe cogimur eas à poſteriori, atque ab effectis conjicere. Nihil autem reperio, quod me tantopere juvare poſſet ad ordinis hujus cognitionem inveſtigandam atque complurium cometarum obſervatio; & prout noſti me non habere libros, quibus etiamſi ſuppeterent, legendis tempus peſſime collocatum crederem, vellem in aliquem auctorem incidere, qui omnia, quæ ad hanc materiam ſpectant, in unum collegiſſet; id enim abſque labore multo ex variis auctoribus deſumere nequeo, quorum unuſquiſque de uno tantum aut altero cometa ſcripſit.

Scripſiſti ad me aliquando eſſe tibi notos viros, quibus volupe erat ſcientiis propagandis dare operam, adeo ut nullum non experimentorum genus propriis ſumptibus ſe facturos profiterentur; illorum ſi quis vellet conſcribere hiſtoriam Phænomenωn cæleſtium, ſecundum Methodum Verulamii; atque omiſſis rationibus & hypotheſibus accurate deſcriberet cælum prout nunc apparet, quem ſitum ſingulæ ſtellæ fixæ reſpectu circumjacentium obtineant, quæ ſit aut magnitudinis, aut coloris, aut luminis, aut ſcintillationis, &c. differentia; item numquid ea conſentiant cum iis, quæ de illis veteres Aſtronomi ſcripſerunt, quave in re differant, (neque enim dubito quin ſtellæ ſitum inter ſe ſuum aliquantulum mutent, quamvis fixæ habeantur) hiſque ſubjiceret obſervationes cometarum, tabellam conficiens de uniuſcujuſque motu, quemadmodum Tycho de tribus aut quatuor à ſe obſervatis fecit, denique variationes Eclipticæ, & apogæorum planetarum, opus eſſet utilius, quam forte primo intuitu videatur, eſſetque mihi magnum operæ compendium. Sed non ſpero id facturum quenquam, quemadmodum neque ſpero me reperturum id quod de Aſtris quæro; ſcientiam hanc iſtiuſmodi eſſe puto,

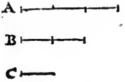
to, ut ingenii humani captum ſuperet, nihilominus uſque adeo deſipio, ut cogitationem meam ab illa avocare nequeam, quanquam nihil inde fructus expectem, niſi jacturam temporis, ut jam expertus ſum duobus abhinc menſibus, quibus nihil in tractatu meo progreſſus ſum. Hæc omnia præter neceſſitatem ſcripſi, tantum ut epiſtolam meam implerem, & ne vacuam ad te chartam mitterem. Reſcribe mihi utrum D. de Beaune quicquam in lucem edat; libenter vidiſſem duplicationem cubi Dominorum M. & H. inter libros, quos ad me miſiſti, illam enim, ut puto, pollicitus fueras; ſed tamen deſideratur. Vale.

EPISTOLA LXVIII.

Ad R. P. Merſennum.

De Muſica. De celeritate ponderis in vacuo deſcendentis. Varia. Reſponſio ad quaſdam quæſtiones Muſicas. De ſimilibus quorundam numerorum proprietatibus. De deſcenſione lapidis in vacuo.

HAbeo tibi maximas gratias pro literis quas ad me miſiſti. Quantum ad quæſtiones tuas, puto me illarum maximæ parti in ſuperioribus epiſtolis reſpondiſſe; quare ad te reſcribere non feſtinabam propterea quod non erat mihi argumentum ad implendam ſchedam. De temporibus, quibus uniuntur conſonantiæ, quicquid ſcripſi mihi videtur verum; ſed non propterea infero quintam ſexto quoque ictu uniri; & ambiguitas inde provenit quod diſcrimen ſit inter ictus ſeu tremores cujuſlibet chordæ, & momenta de quibus in prima mea epiſtola loquebar, quorum duratio ſumitur ad arbitrium. Porro quia ſumpſeram durationem cujuſlibet tremoris chordæ C pro momento, verum eſt tremores chordarum A & B, quæ quintam faciunt, non uniri, niſi poſt ſex quælibet momenta, ſed ſimili modo dici poſſet illos non uniri, niſi poſt duodecim momenta, ſi nempe duratio momenti duplo brevior ſumeretur; quod quidem non obſtat quominus verum ſit ſonos chordarum A & B uniri tertio quoque tremore chordæ B & ſecundo chordæ A.



Quod autem Muſici veſtri dicunt diſſonantias delectare, perinde eſt, ac ſi quis diceret olivas, quamvis amaras, ſaccharo tamen jucundiores nonnunquam eſſe, quemadmodum puto me jam ſcripſiſſe ad te; quod minime impedit quominus Mu-

ſica

Digitized by Google

ſica ſuas habeat certiſſimas demonſtrationes; uno verbo haud puto mihi ſupereſſe quicquam, quod ad ea reſpondeam, quæ de hac ſcientia propoſuiſti poſt ea quæ per multiplices ad te literas ſcripſi. Haud muto ſententiam in iis, quæ dixi de celeritate ponderum, quæ in vacuo deſcenderent; ſuppoſito enim vacuo, ut quidem omnes illud concipiunt, cætera ſunt demonſtrativa; ſed credo non poſſe abſque errore concipi vacuum. Quid ſit gravitas, levitas, durities, &c. conabor explicare in duobus illis capitibus, quæ ſub hujus anni finem tibi pollicitus ſum, quare his impræſentiarum ſuperſedebo. Potuiſſem ſecundis tuis literis ſuperiori hebdomada reſpondere, niſi aliis negotiis diſtrictus fuiſſem, qua hora proficiſceretur tabellarius; ſed putabam nihil eſſe quod feſtinationem juberet. Scripta mea non inſpexi plus tres abhinc aut quatuor menſes, aliis parvi momenti rebus occupatus, ſed intra octiduum illas ſerio repetere eſt animus; & ſpondeo me aliquod operis mei ſpecimen ante Paſcha ad te miſſurum, non tamen ut tam cito imprimatur. Libenter audirem utrum N. ſit adhuc Pariſiis, & numquid de perſpicillis adhuc cogitet. D. Revery profectus eſt Daventriam nudius quintus aut ſextus, ibi habitaturus, & in Philoſophiæ Profeſſorem ibidem jam cooptatus eſt. Academia iſta haud uſque adeo celebris eſt, ſed ampliora ſunt ibi ſtipendia Profeſſorum, quam Lugduni Batavorum, aut Fr. in quam D. R. potuiſſet antehac locum obtinere, niſi occaſionem vel repudiaſſet, vel neglexiſſet.

Rogas in ultima tua cur ſemper ſupponam quartam minus valere quam tertiam aut ſextam adverſus baſſum, & cur audito aliquo ſono, auris alium ad octavam expectet; quod quidem non memini me dixiſſe; ſed certe aures noſtras aliquomodo advertere ſonum, qui eſt ad octavam ſuperiorem; hæc autem ſunt ipſiſſima verba, quæ habentur in tractatu Muſices, quem jam ab anno 1618. conſcripſeram. *De quarta, hæc eſt infeliciſſima conſonantiarum omnium, nec unquam in cantilenis adhibetur, niſi per accidens, & cum aliarum adjumento, non quidem quod magis imperfecta ſit, quam tertia minor aut ſexta, ſed quia tam vicina eſt quintæ, ut coram hujus ſuavitate, tota illius gratia evaneſcat. Ad quod intelligendum, advertendum eſt nunquam in Muſica quintam audiri, quin etiam quarta acutior quodammodo advertatur; quod ſequitur ex eo quod diximus, in uniſono, octava acutiorem ſonum quodammodo reſonare, &c.* Ubi vides vocabulum *reſonare*; non vero, *ab imaginatione expectari*; & hoc quidem non ſolum ratione, ſed etiam experientia, tum in voce, tum in variis inſtrumentis comprobatur.

Rogas etiam ut tibi reſpondeam utrum aliquis alius numerus, præter 120. eaſdem habet proprietates, quas in hoc obſervaſti. Ad quod

 nihil

nihil habeo quod dicam, hoc enim neque ſcio, neque ſcire unquam curavi; requiritur enim plerumque plus patientiæ, quam ingenii in iſtiuſmodi quæſtionibus inveſtigandis, neque utilitatem ullam afferunt. Sed ſi duo ſint, qui hac de re diſputent, cenſeo affirmantis eſſe alios numeros proferre, qui eaſdem proprietates habeant, ſecus neganti debere victoriam; ratio autem quam ille ad hoc probandum affert, mihi videtur ſpecioſa, & ingenioſe excogitata, ſed illam non ſatis examinavi.

Tertio rogas quomodo moveatur lapis *in vacuo*, verum quia ſchema, quod ad marginem eſſe ſupponis, delineare oblitus es, quæſtionem tuam recte capere non poſſum, neque etiam mihi videntur proportiones illæ, quas ponis, convenire cum illis, quas ad te olim ſcripſeram, nam pro &c. ut ſcribis, habebam $\frac{1}{3}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{16}{27}$ $\frac{64}{81}$ &c. unde aliæ longe conſequentiæ deducuntur; verum ut haberet locum id quod ad te ſcripſeram; non ſolum ſupponebam vacuum, ſed præterea vim, quæ hunc lapidem movet, æquabiliter ſemper agere, quod legibus naturæ aperte repugnat; omnes enim potentiæ naturales plus aut minus agunt, prout ſubjectum eſt magis aut minus ad illarum actionem ſuſcipiendam diſpoſitum; conſtat autem lapidem haud æque diſpoſitum eſſe ad novum motum, aut celeritatis incrementum ſuſcipiendum, cum jam citiſſime movetur, ac cum tardiſſime. Sed jam puto me poſſe definire qua proportione augeatur celeritas lapidis deſcendentis, non *in vacuo*, ſed *in vero hoc aëre*; verum quia animum aliis cogitationibus plenum in præſens habeo, non poſſum huic rei inveſtigandæ dare operam, neque porro res eſt tanti. Quæſo ignoſcas quod tam incompoſite ad te ſcribam, & cogita literas meas non fore adeo prolixas, ſi majori cura eſſent elucubratæ. Vale.

EPISTOLA LXIX.

Ad Dominum ***.

Quædam ad Geometriam ſpectantia.

VAlde gaudeo quod examinare non graveris ſcriptum, quod ad te miſi, hac tamen, ſi placet, lege, ut omnes, quos in illo deprehendes errores, mihi ſincere indicare velis. Nullus enim dubito quin multos in illo reperias, cum ipſe ego nonnullos agnoſcam. Ut ex. gr. in deſcribendis lineis curvis, de quibus erat quæſtio, aliquas tantum illarum ſpecies definivi, cum debuiſſem illarum genera definire, prout poteram his verbis.

Da-

Digitized by Google

Datis quotcunque rectis lineis, puncta omnia ad illas juxta tenorem quæſtionis relata contingent unam ex lineis, quæ deſcribi poſſunt unico motu continuo, & omni ex parte determinato ab aliquot ſimplicibus relationibus; nempe à duabus vel tribus ad ſummum, ſi rectæ poſitione datæ non ſint plures, quam quatuor; à tribus vel quatuor relationibus ad ſummum, ſi rectæ poſitione datæ non ſint plures quam octo; à quinque vel ſex, ſi datæ rectæ non ſint plures quam duodecim, atque ita in infinitum & vice verſa nulla talis linea poteſt deſcribi, quin poſſit inveniri poſitio aliquot rectarum, ad quas referantur infinita puncta juxta tenorem quæſtionis, quæ illam contingent; quæ quidem rectæ non erunt plures quam quatuor, ſi curva deſcripta non pendeat à pluribus, quam duabus ſimplicibus relationibus; nec plures quam octo, ſi curva non pendeat à pluribus, quam quatuor relationibus; & ſic conſequenter. Hic autem ſimplices relationes illas appello, quarum ſingulæ non niſi ſingulas proportiones Geometricas involvunt; atque hæc linearum quæſitarum definitio eſt, ni fallor, adæquata & ſufficiens; per hoc enim quod dicam illas unico motu continuo deſcribi, excludo quadratricem & ſpirales, aliaſque ejuſmodi, quæ non niſi per duos aut plures motus, ab invicem non dependentes, deſcribuntur; & per hoc quod dicam illum motum ab aliquot ſimplicibus relationibus debere determinari, alias innumeras excludo, quibus nulla nomina, quod ſciam, ſunt impoſita. Denique per numerum relationum ſingula genera definio; atque ita primum genus ſolas conicas ſectiones comprehendit; ſecundum vero præter illas, quas ſupra explicui, continet alias quam plurimas, quas longum eſſet recenſere.

Dicam tibi etiam plurima in illo extare, quæ probe ſcio me non ſatis explicuiſſe, ut cum differui de quatuor modis præparandarum æquationum, ad comparationem inter illas inſtituendam, & generatim quicquid dixi de ratione applicandarum linearum curvarum ad quædam exempla data, ubi debebam exemplum ſaltem unum ſubjicere quinque aut ſex rectarum poſitione datarum, ad quas applicuiſſem lineam quæſitam; ſed me abſterruit calculi labor; & ut ſincere dicam, mihi viſum eſt aliquid relinquendum aliorum ingenio exercendo, ut experiantur an quæſtio ſit ardua. Nihilominus ſi cupias ſcire Methodum, qua vellem uti ad talia exempla reperienda, ſpondeo me illam ad te vel ſcripturum, vel potius coram dicturum, quam primum te vel Leydæ vel hic videro. In ejuſmodi enim rebus plura uno quadrante horæ dici poſſunt, quam integro die ſcribi. Cæterum quia ſcribis (quod & D. H. teſtatur) cupere te nonnulla ex Dioptrica mea videre, primam illius ad te partem mitto, in qua omiſſa reliqua Philoſophia, conatus ſum explicare refractionum materiam; videbis haud magni momenti opus, & forſan perlectum

 mul-

multo minoris facies, quam nunc. Mihi tamen volupe erit ut illud videas, ut tuam de illo ſententiam mihi, ſi placet, aperias, manuſcriptumque ad me remittas, exemplar enim illius nullum habeo, & præterea nollem, ut ab alio ullo præter te videretur. Vale.

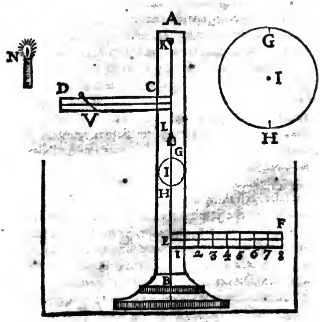
EPISTOLA LXX.

Ad Dominum ***.

Modus inveniendi rationem refractionum.

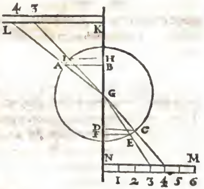
SUm tibi devinctiſſimus pro candido tuo de analyſi, qua utor, judicio, & probe ſcio me id potiſſimum debere humanitati tuæ. Nihilominus non poſſum de me aliquanto melius non exiſtimare, quandoquidem video te voluiſſe de re cognoſcere, antequam de illa ſtatueres, & ſane gaudeo quod de materia refractionum idem velis facere.

Nullus dubito quin me ipſo melius ſcias rationem illas experiundi; ſed ut quantum in me eſt, ſaltem animo conferam ad conatus tuos juvandos, dicam hic qua ratione vellem rem aggredi, ſi idem mihi eſſet propoſitum. Primo conficiendum curarem inſtrumentum ex ligno, aut alia quavis



mate-

materia, quale hic vides. A B eſt regula lignea, cum pede B, qui poſſit ipſam in fundo vaſis firmam ſuſtentare. E F & D C ſunt duæ aliæ regulæ junctæ cum A B ad angulos rectos. G eſt pinnacidium, quod ſatis magnum eſſe debet, & cum duobus exiguis mucronibus in medio, (ut hic ſeparatim vides) G & H, ut eorum ope medium I melius dignoſci poſſit; regula E F dividenda eſt in plures partes, æquales an inæquales, nil refert. Denique K L eſt perpendiculum, cujus ope vellem diſponere ſeu dirigere vas, in quo poſitum eſt inſtrumentum, ita ut linea A B ad centrum mundi exacte reſpiceret; deinde aquam in vas illud infunderem uſque dum aquæ ſuperficies ad pinnacidium G exacte pertingeret, tum manu una ſtylum V ſuper regulam C D tenens, altera vero candelam N, alterutrum huc illuc moverem, donec umbra ſtyli V recta tranſiret per medium pinnacidii G H I, atque inde recideret in aliquam diviſionum regulæ E F, ex. gr. quintam; deinde notarem locum regulæ C D, in quo tum ſteſiſſet ſtylus, ex. gr. in puncto V; hoc facto educerem inſtrumentum ex aqua, & juxta ratiocinium tibi cognitum, notarem cæteras diviſiones lineæ C D, quæ reſpondere debent omnibus regulæ E F diviſionibus, quemadmodum V reſpondet ipſi 5. Denique inſtrumento, ut ante, in aqua repoſito, & ſtylo ad omnes diviſiones lineæ C D applicato, explorarem utrum radii candelæ exacte inciderent in diviſiones lineæ E F: ex. gr. deſcripto circulo, cujus centrum G, & ductis lineis 4 G, quæ illum in punctis A C ſecant, duco perpendiculares A B C D. Deinde juncta G 3, quæ eundem circulum ſecat in E, duco perpendicularem E F & inventa linea, quæ ſit ad E F ut A B eſt ad C D, illam in circulo accommodo parallelam ad A B, qualis eſt H I, & ducta linea G I uſque ad regulam C D, invenio punctum 3; atque in reliquis ſimiliter faciendum eſt. Si de hujus experimenti faciendi modo nunquam cogitaſti, ut ſcio eſſe tibi graviora longe negotia, forſan hoc non tibi videbitur minus commodum, quam inſtrumentum à Vitellione deſcriptum. Nihilominus fieri poteſt



ut

Digitized by Google

ut decipiar, neutro enim ſum uſus, neque aliud unquam in hac materia experimentum feci, niſi quod quinquennio aut ſexennio abhinc curaverim efformandum vitrum, cujus figuram Dom. Mydorgius ipſe delineaverat, quo perfecto radii ſolis omnes in punctum unum conveniebant ad eam exacte, quam prædixeram, diſtantiam; unde mihi certo conſtitit, aut artificem feliciter erraſſe, aut ratiocinationem meam non eſſe falſam. Vale.

EPISTOLA LXXI.

Ad R. P. Merſennum.

Excuſat ſe quod Principia ſua mittere diſtulerit.

NImis diu eſt, ex quo ullas à te accepi, & ni mihi facias propediem tuarum literarum gratiam, brevi afficiet me ex valetudine tua ſollicitudo. Conjicio te ſcribere diſtuliſſe uſque dum tractatum accipias, quem ad ferias Paſchatis tibi pollicitus ſum. Verum quamvis ſit fere ad umbilicum perductus, poſſimque efficere promiſſum, modo ſis cum rigore exacturus, nihilominus illum aliquot adhuc menſes mallem retinere, tum ut illum recognoſcam, tum ut exſcribam, & ſchemata nonnulla ibidem neceſſaria, mihi ſatis moleſta delineem; ſum enim, ut noſti, peſſimus pictor & indiligentiſſimus in rebus ex quibus eruditionis nihil mihi accedit. Quod ſi vitio mihi vertas quod promiſſo toties defuerim, hac utar excuſatione, nempe nihil hactenus obſtitiſſe quominus paulum illud, quod ſcio, chartæ mandarem, præter ſpem plura diſcendi, & cognitis nonnihil addendi; ut ex. gr. in eo, quod jam præ manibus habeo, argumento, poſt generalem aſtrorum, cæli, terræque deſcriptionem, nihil aliud mihi antea propoſueram explicandum circa particularia corpora terreſtria, quam eorum varias qualitates, ſed jam formarum ſubſtantialium aliquas addo, & conor viam ſtruere, qua procedente tempore poſſint omnes cognoſci additis ratiocinationi experimentis, atque hoc me totum diebus ultimo præterlapſis occupatum habuit; dedi enim operam variis experimentis, quibus explorarem eſſentialia diſcrimina oleorum, ſpirituum, ſive aquarum vitæ, communium, fortium, ſalium, &c. Denique ſi ſolvendum debitum differo, id eo animo facio ut illud tibi fœneratum reddam. Verum ſane hos ſermones ſero ſolum ex penuria meliorum; poſtquam enim acceperis id quod ad te mittere deſtinavi, tuum erit

Digitized by Google

erit judicium utrum tantilli valeat; & valde metuo ne infra expectationem tuam tantum ſubſidat, ut in ſolutum nolis accipere. Ultima vice ſcribebas ad me de quodam, qui nullas non Mathematicas quæſtiones ſoluturum ſe jactabat; libenter ſcirem an quæſtionem Pappi, quam ad te miſeram, illi propoſueris. Fatebor enim me impendiſſe quinque aut ſex hebdomadas ſolutioni illius indagandæ, & ſi quis alius illam invenerit, haud credam eum eſſe Algebræ ignarum. Vale.

Epistola LXXII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. Cur ſonus facilius feratur ſecundum longitudinem trabis percuſſæ, quam per aërem ſolum. De attollendo pondere. De impulſione aëris. De tremore aëris in chordis.

TErnas à te literas eodem fere tempore accepi, unas die Veneris, quem ſanctum vocant, alteras die Paſchatis, tertias denique quatriduo poſt una cum libro analytico datas; ad illas autem citius non reſpondi quod incertus eſſem quonam in loco eſſem tracturus æſtatem, & expectabam uſquedum re conſtituta poſſem te monere quorſum eſſent inſcribendæ ad me literæ. Gratias tibi ago pro analytico libro, quem ad me miſiſti, ſed, inter nos, haud video eſſe magni uſus, aut quenquam poſſe ex ejus lectione diſcere, non dicam *nullum non problema ſolvere*, ſed ne ullum quidem, quantumlibet facile. Haud tamen diffiteor illius auctores eſſe doctiſſimos, ſed non ſatis polleo ingenio, ut de iis judicem, quæ in iſto libro habentur, quemadmodum etiam neque de iis, quæ de Pappi problemate reſcribis. Nam ut ſolvatur in quocunque datarum linearum numero, ut certe ſolvi debet ab eo, qui *nullum non problema ſolvere* ſe gloriatur, & ſicut à me ſolutum fuiſſe puto, longe ultra ſectiones conicas & locos ſolidos progrediendum eſt. Si quid P. Scheinerus edat circa parrhelia Romæ à ſe obſervata, id libenter viderem, teque oro ſi in manus tuas veniat, ut Bibliopolæ alicui demandes curam id ad me mittendi, ut ejus mandatario hic pretium perſolvam, teque oro ut recta ad me inſcribas quicquid miſeris ad me, neque alius cujuſquam opera utaris quaſi mihi vecturæ compendium facturus; nequeo enim illis ob miſſas ad me literas tantillum debere, quin illud pluris mihi ſit quam nummi.

Digitized by Google

Primo quæris cur ſonus facilius feratur ſecundum longitudinem trabis percuſſæ, quam per aërem ſolum; quod fieri reſpondeo propterea quod trabis continuitas, quam partium aëris major ſit; ſi enim moveas extremum unum trabis A, liquet eodem inſtanti motum iri alterum extremum B; ſed ſi aërem in loco C impellas, debet aër ad minimum uſque ad D progredi, antequam moveat E, propterea quod partes ejus haud ſecus, quam ſpon-

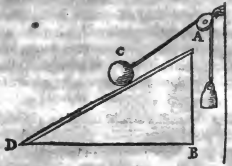




giæ cedunt; tempus autem impendit tranſeundo à C uſque ad D, atque interea partem virtutis ſuæ deperdit; unde fit ut ſonus qui nihil aliud eſt, quam motus aëris, citius & fortius audiatur in puncto D, quam in puncto E. Unde etiam facile ſolvitur quarta tua quæſtio, in qua quæris cur ſonus longe citius audiatur, quam poſſit moveri aër; impulſa enim parte aëris quæ erat ad punctum C, vides non debuiſſe illam tranſire uſque ad E, ut ſonum efficeret qui illic audiatur; ſed tantum uſque ad D, atque ita illo temporis ſpatio, quo aër potuit moveri à C uſque ad D, ſonus pervenit à C uſque ad E; qui locus, ſi velis, millies remotior erit.

Secundo, ſi ſupponatur pondus aliquod politum tractum ſuper plano horizontali polito, illud non contingere niſi in uno indiviſibili puncto, aëremque nequaquam impedire ejus motum, minima quæque vis ſufficiet illi, quantumcunque ſit, movendo; & quamvis iſtæ duæ hypotheſes ſint ſemper falſæ in natura, atque grandiora & graviora pondera ab aëre ſemper magis impediantur, & pluribus partibus innitantur plano, ſuper quo moventur, quam leviora & minora, nihilominus id illorum motum adeo parum moratur, ut cum in Mechanica examinatur quanta vis ad pondus aliquod attollendum aut ſuper plano inclinato trahendum requiratur, (quæ eſt quæſtionum tuarum altera) ſupponatur neque aër, neque contactus ponderis cum plano inclinato quicquam obſtare;

Digitized by Google



ſtare; atque hoc ſuppoſito, minor vis requiritur ad pondus C, juxta lineam D A trahendum, quam ſecundum lineam B A; hoc eſt, ſi D A ſit dupla lineæ B A, vis tantum dimidia requiritur.

Tertio, cum pilam in gyrum impellimus, præter vim qua in linea recta impellitur, requiritur alia vis, per quam circa centrum ſuum gyretur; & præterea aër illi multo magis reſiſtit, quam ſi non gyraretur. Quartum articulum jam explicui. 5. Impoſſibile eſt plectrum teſtudinis pari celeritate movere, qua tremores aëris, qui ſonum faciunt; ſed ſi per impoſſibile id fieret, plectrum ſolum eundem ſonum ederet, quem chordæ. 6. Non video quod projectus lapis citius, aut vero æque cito moveri poſſit ac manus projicientis. Non poſſum dicere quando ſim miſſurus ad te Mundum meum, juſſi enim illum quieſcere, ut lapſus meos melius advertam, cum erit exſcribendus. Rus peto, hanc ibi æſtatem traducturus, ſi ad me ſcribas, quæſo literas tuas inſcribe ad Dom. Vale.

EPISTOLA LXXIII.

Ad R. P. Merſennum.

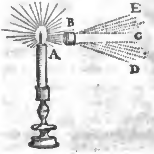
Quædam de ſua Mundi deſcriptione. De reflexione ſoni & luminis. De conſonantiis. De refractione ſonorum. De menſurandis refractionibus luminis, &c.

GRatiam tibi habeo pro epiſtolis, quas ad me deferendas curaſti, jam ſum in oppido D. unde conſtitui non abire donec Dioptrica mea fuerit abſoluta. Menſis eſt ex quo delibero utrum generationem animalium in Mundo meo ſim deſcripturus, & tandem illam omittere decrevi, quia me nimis diu detineret; totum illud perfeci, quod de corporibus inani-

 matis

Digitized by Google

mitis propoſitum erat explicare; nihil reſtat, niſi ut de natura hominis aliquid addam, ut deinde exſcriptum ad te mittam; ſed tempus definire non amplius audeo, toties enim promiſſis meis jam defui, ut me pudeat. Quantum ad quæſtiones tuas, primo non credo ſonum reflecti in unum punctum, ſicut lumen; propterea quod non communicatur ut lumen per radios omnino rectos, ſed ſemper in gyrum undiquaque extenditur. Ex. gr. ſi corpus A lumen emittat, iſtius luminis radius per foramen B transſmiſſus non poterit videri, niſi in recta linea B C; ſed ſi idem corpus A ſonum aliquem edat, ſonus iſte per foramen B transmiſſus, haud fere minus audietur verſus D, aut verſus E, quam verſus C. Secundo. Ratio 5 ad 8 eſt conſonantia, quia audito ſono 8 auditur etiam ejus ſemiſſis 4, quod quidem in ratione 5 ad 7 non reperitur. Sonorum refractio, quemadmodum etiam illorum reflexio, exacte menſurari nequit; ſed quantum obſervare licet, certum eſt illam debere fieri à perpendiculari in aqua, luminis, vero contra. Quod ad modum menſurandarum refractionum luminis inſtituo comparationem inter ſinus angulorum incidentiæ, & angulorum refractorum; ſed nollem hoc adhuc propalari, quia Dioptrices meæ prima pars nihil aliud continebit. Non poteſt facile determinari qualem figuram linea viſa in fundo aquæ ſit habitura, neque enim certus eſt aliquis locus imaginis in reflexis aut refractis, quemadmodum ſibi vulgo perſuaſerunt optici. Non egeram tibi gratias per ſuperiores pro demonſtratione de duabus mediis proportionalibus, quam ad me miſiſti; ſed literas tuas nondum acceperam, & dicam tibi D. Mydorgium illius etiam demonſtrationem inveniſſe, ſimul atque rogaveras ut illius conſtructionem tibi exhiberem, neque illam unquam judicavi difficilem. Maluiſſem propoſuiſſes conſtructionem modi, quo angulus trifariam dividatur, quem, ni fallor, eodem tempore tibi exhibueram; eſt enim paulo difficilior, & mihi faſſus eſt D. Mydorgius ſe non potuiſſe illam demonſtrare. Sed longe mallem ut in propoſitione Pappi indaganda ſe exercerent. Quod enim D. Mydorgius illam in Conicis ſuis expoſuerit, haud facile credant, qui illa paulo propius examinaverint, ut ego feci, neque etiam puto id perſuaderi poſſe D. G. qui mihi olim dixit ſe propoſuiſſe il-



Iam D. M. prout facile cognoſcere poteris, ſi velis ad illum hac de re ſcribere. Vale.

EPISTOLA LXXIV.

Ad R. P. Merſennum.

De celeritate qua corpora deſcendentia moventur. De reſonantia chordarum.

EXiſtimabis ſine dubio me eſſe in reſcribendo ad te pigrum; ſed ſcire debes noviſſimas tuas Amſtelodami diu detentas fuiſſe propter abſcitiam ejus, per quem illas ad me mittebas, ita ut non potuerim illas citius accipere. Libenter ſcirem quis Dominorum F. te percontatus ſit de me, multi enim ſunt hoc nomine. Quod vero ſcribis de calculo, quem Galileus, habet celeritatis, qua corpora deſcendentia moventur, cum Philoſophia mea neutiquam conſentit, ſecundum quam duo globi plumbei, ex. gr. alter unius, alter centum librarum, non eandem inter ſe rationem habebunt, quam duo lignei, quorum unus ſit etiam unius, alter centum librarum, imo neque eandem, quam duo etiam plumbei, quorum unus ſit duarum, alter ducentarum librarum, quæ quidem ille non diſtinguit, unde ſuſpicor illum non potuiſſe verum aſſequi. Sed libenter cognoſcerem quid de reciprocatione maris ſcribat; etenim id unum eſt ex iis, ad quæ invenienda maxime laboravi, & quamvis putem me rem confeciſſe, reſtant tamen circumſtantiæ quædam mihi nondum ſatis perſpectæ. Si D. F. literas meas communicaverit cum aliquo Matheſeos vel minimum perito, non dubito quin facile intellexerit, qua ratione angulum refractionis menſurem; libenter autem ſciam utrum præfatus F. aut quiſquam alius det operam inventioni perſpicillorum ad praxin revocandæ, optarem enim ut rem effectam redderent.

Magnum illud interſtitium, quod interjacet tertium & quartum foramen inſtrumenti illius muſici, quod ſerpentis figuram & nomen habet, non debet, ut puto, referri, niſi ad modum, quo inflexum eſt, & diſtantia iſtorum foraminum debet menſurari ex perpendicularibus, quæ ex ſingulorum foraminum centro cadunt in rectam lineam ductam ab inſtrumenti illius extremo uno in aliud. De ratione 5 ad 8 quod ad te ſcripſeram, in eo non conſiſtit, quod poſſit eadem iſta ratio per numerum aliquem majorem aut minorem exprimi, ſed in hoc, quod audito aliquo ſono, audiatur etiam naturaliter alterius ſoni per octavam acutioris

ris reſonantia. Et ſic audito duarum chordarum ſono, quarum una octo partes, altera quinque contineat, & ſic ſextam minorem conficiant, auditur etiam reſonantia ſemiſſis chordæ 8. nempe 4. quæ cum chorda 5. facit tertiam majorem.

Tractabo de homine in Mundo meo paulo uberius, quam mihi propoſueram, præcipuas enim ejus functiones omnes explicare aggredior; jam illas abſolvi, quæ ad vitam pertinent, quales ſunt ciborum concoctio, arteriarum pulſus, alimentorum diſtributio, &c. una cum quinque ſenſibus. Nunc in variorum animalium capitibus anatomiam inſtituo, ut explicem qua in re conſiſtant imaginatio, memoria, &c. vidi librum *de motu cordis*, de quo mihi olim locutus fueras, meque ab ejus ſententia parum diverſum deprehendi, quamvis illum non viderim, niſi poſt pertractatam hanc materiam. Vale.

Epistola LXXV.

Ad R. P. Merſennum.

Variæ animadverſiones ad Muſicam pertinentes. Rationes propter quas Mundum ſuum non ad ipſum miſerit. De ſono chordarum.

Valde mitor quod amiſſæ fuerint trinæ illæ literæ, quas ad me dare fueras dignatus, vellemque me poſſe detegere unde id factum ſit, quod forte poſſem facere ſi exacte meminiſſes dierum, quibus datæ fuerunt, hac enim ratione ſcirem in cujus tabellarii manus incidere debuerint, nam duos habemus in hoc oppido.



Quantum ad id quod dicis duos ſonos aliquando ſimul audiri, quando unica chorda plectitur, ego quoque hoc olim obſervavi; & rationem eſſe puto, quod chordæ, cum ſint aliquantulum falſæ & inæquales, duo tremorum genera uno eodemque tempore admittant, quorum unus, nempe qui graviorem ſonum edit, quique præcipuus eſt, à tota chorda pendet; alter vero, qui acutiorem, ex inæqualitate partium chordæ. Cogita, ex. gr. quod ſi plectatur chorda A B, tum quoties illa progreditur & regreditur ab 1 ad 6, ut ſonum naturalem edat, inæqualitas partium ejus alium in ipſa minorem tremorem efficiat, quo ſit ut progreſſa ab 1 uſque

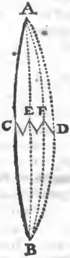
quæ ad 2 recurrat verſus 3, atque inde verſus 4, atque ex 4 ad 5, & denique ad 6; quod quidem ſonum generat præcedenti acutiorem per duodecimam: conſimili modo, ſi ſecundus iſte tremor ſit tantum prioris duplus, dabit octavam, ſi quadruplus quintam, & ſi quintuplus decimam ſeptimam majorem.

Valde curioſum eſt experimentum illud quod de horologio abſque ſole ad me ſcribis, modo ut ſit certum, & habeo tibi gratiam, quod illud ad me ſcripſeris, ſed de effectu adhuc multum dubito, quem tamen non judico impoſſibilem. Quæſo rem mihi accuratius deſcribas, ſi quidem fuiſti teſtis oculatus. Tractatus meus ad finem pene perductus eſt, ſupereſt tamen ut illud corrigam & exſcribam; laborem autem adeo refugio, ut niſi pollicitus fuiſſem plus tres abhinc annos me miſſurum illum ad te ſub finem hujus anni, non puto me ante longum tempus impoſiturum fuiſſe illi ultimam manum; ſed conabor promiſſum efficere; atque interim quæſo me ama.

Huc deveneram cum mihi reddita fuit ultima tua 11 menſis hujus data. Jamque id meditabar facere, quod peſſimi debitores, qui creditores ſuos adeunt, ut aliquid moræ habeant, quum tempus ſolvendo conſtitutum adeſſe ſentiunt. Revera tibi deſtinaveram Mundum meum in hujus anni ſtrenas, nec adhuc duæ ſunt hebdomadæ, ex quo mihi propoſueram ſaltem illius partem aliquam ad te mittere, ſi totus non poſſet in hoc tempus exſcribi: ſed dicam quod, cum nuper curaſſem ut perquireretur Leydæ & Amſtelodami an ſyſtema Galilei ibi haberetur, audiveram enim editum fuiſſe in Italia anno ſuperiore, reſponſum tulerim, revera impreſſum fuiſſe, ſed omnia exemplaria eodem fere tempore Romæ combuſta eſſe, atque ipſi multam aliquam irrogatam; quod me uſque adeo terruit, ut fere ſtatuerim ſcripta mea omnia comburere, aut ſaltem nemini facere illorum copiam. Nequeo enim imaginari qui ille Italus, & Papæ, ut audio, gratus, potuerit aliam ob cauſam reus agi, quam quod ſine dubio motum terræ ſtabilire voluerit, quem probe ſcio à quibuſdam olim Cardinalibus fuiſſe cenſura notatum. Sed tamen ab eo tempore putabam me audiviſſe eum palam doceri, etiam Romæ, & fateor, ſi falſus ſit, omnia Philoſophiæ meæ fundamenta etiam falſa eſſe; ex iis enim clare demonſtratur, & omnibus tractatus mei partibus ita cohæret, ut illo ſublato cætera mutila ſint. Sed quemadmodum nollem quicquam à me proficiſci, quod Eccleſia vel minimum improbet, ita malim illum ſupprimere, quam mutilum edere. Nunquam addictus fui libris ſcribendis, & niſi me tibi & amicis quibuſdam promiſſo obſtrinxiſſem, ut ratio promiſſi

Digitized by Google

miſſi me ad ſtudium adigeret, rem nunquam perfeciſſem; cæterum non metuo ne in jus me ſis vocaturus, quo extorqueas à me debitum, quinimo forſan tibi gratum erit levari tædio mali libri perlegendi. Tam multæ ſunt jam in Philoſophia opiniones, quæ ſpeciem habent, & diſceptabiles ſunt, ut ſi meis nihil certius inerit, neque poſſint abſque controverſia admitti, nolim illas unquam promulgare. Nihilominus quia factum eſſet illiberaliter à me, ſi putarem impetu uno ſatisfactum eſſe tibi, cui tractatum iſtum totum tam diu promiſi, illum quidem quamprimum potero, tecum communicabo, ſed annum peto, quo illum recognoſcam, & ultimam ei manum imponam; monuiſti me Horatianum verſum, *nonumque prematur in annum*, triennium autem tantum eſt quod tractatum hunc aggreſſus ſum; rogo te etiam ut mihi renuncies quid de Galilei negotio intellexeris. Quantum ad quæſtionem tuam, nihil habeo ultra id quod tibi per ſuperiores ſcripſi, nempe chordam A B, currendo & recurrendo à C uſque ad D, naturalem ſuum ſonum edere, & præterea tranſeundo à C ad D facere alios tres regreſſus minores CE, EF, FD, qui reſonantiam generant acutiorem per duodecimam. Si vero quæras utrum ejuſmodi chordæ falſæ ſint nec ne, puto me jam ſcripſiſſe ad te minus falſas eſſe quam eas, quæ diſſonantius reſonarent; magis vero, quam eas, quæ ſonum unum, ſimplicem & æquabilem habent; poteſt autem tubis & omnibus corporibus reſonantibus non minus quam chordis falſitas ineſſe. Vale.



EPISTOLA LXXVI.

Ad R. P. Merſennum.

Variæ quæſtiones.

INtelligo ex tuis amiſſas fuiſſe eas quas ultimo ad te dederam, quanquam putabam me illas tutiſſime direxiſſe. Exponebam fuse in illis rationem cur tractatum meum ad te non mitterem, neque dubito quin illam adeo juſtam invenias, ut tantum abſit ut ſis mihi vitio daturus, quod illius

illius copiam nemini unquam facere deſtinaverim, ut mihi ad hoc auctor futurus eſſes, niſi id mihi plane conſtitutum eſſet. Sine dubio haud ignoras Galileum ab inquiſitoribus fidei fuiſſe correptum, ejuſque de motu terræ ſententiam hæreſeos damnatam; omnia autem ea, quæ in tractatu meo explicabam, inter quæ etiam erat opinio de motu terræ, à ſe mutuo ita pendebant, ut ſi ſcias illorum unum eſſe falſum, ſatis habeas ad concludendum rationes, quibus utebar, omnes corruere, & quanquam illas demonſtrationibus certiſſimis & evidentiſſimis innixas fuiſſe putabam, abſit tamen ut illas adverſus Eccleſiæ auctoritatem propugnatum eam. Scio quidem regeri poſſe illud omne non eſſe ſtatim de fide, quod Inquiſitores Romani definiverunt, atque ad hoc prærequiri Concilii decretum; ſed mea non tantopere amo, ut ea velim ſub iſtiuſmodi exceptionum ſpecie defendere; & deſiderium tranquillæ vitæ, quam inii, cum hoc mihi ſymbolum aſſumerem, *bene vixit, bene qui latuit*, facit ut mihi potius ſit liberari metu, qui ſuberat, ne pluribus, quam optarem, ex ſcripto meo innoteſcerem, quam grave erit tempus & operam in illo conſcribendo perdidiſſe.

Quantum ad rationes Muſicorum veſtrorum, illas tam abſurdas reperio, ut vix poſſim à me impetrare, ut illis amplius reſpondeam; cum enim dicunt non poſſe auditu diſtingui differentiam inter octavam & tres ditonos, idem eſt prorſus, ac ſi quis diceret, proportiones, quas de columnis Architecti præſcribunt, eſſe inutiles, eo quod oculo non minus placeant, etiamſi illarum debitæ magnitudini milleſima pars deſit. Imo ſi D. N. eſſet adhuc in vivis, teſtari poſſet ſenſibilem admodum differentiam eſſe inter ſemitonos majorem & minorem; poſtquam enim id ſemel juſſiſſem illum obſervare, dicebat ſe non poſſe ferre concentus, in quibus ea non eſſet obſervata. Auctoris hujus Muſicam libenter viderem, in qua dicis diſſonantias tam multis & novis modis ab illo adhiberi, & rogo te ut illius nomen ad me reſcribas, ut librum ejus per Bibliopolas noſtros huc aſportandum curem. Cauſa cur lapidis projecti motus deſinat, manifeſta eſt; non enim alia eſt, quam reſiſtentia corporis aëris, quæ valde ſenſibilis eſt; ſed ratio cur arcus intenſus reſiliat, difficilior eſt, neque illam abſque Philoſophiæ meæ principiis explicare queo, de quibus mihi porro ſilendum cenſeo. Rumor erat hic nuper viſum fuiſſe Cometam, ſi quid de hoc inaudiveris, quæſo ad me reſcribas, & quia olim ſcripſiſti ad me, notos eſſe tibi nonnullos, qui in experimentis, quæ vellem, faciendis me adjuvarent, nuper legebam in recreationibus Mathematicis, unum, quod cuperem ut curioſus aliquis, cui commodum foret, exacte facere

conaretur, bellico nimirum tormento erecto & verſus Zenith in planitie aliqua exploſo. Dicit enim auctor, id ſæpius tentatum fuiſſe, globo in terram non recidente; quod pluribus incredibile futurum, apud me impoſſibile non eſt, & credo rem eſſe examinatu digniſſimam.

Quod ad experimenta, quæ ex Galileo reſcribis, illa omnia nego, neque propterea judico terræ motum eſſe minus probabilem. Non quidem quod negem currus, navis, aut equi agitationem in lapide ex illis projecto manere, ſed aliæ ſunt rationes, quamobrem non tanta in illis maneat. Quantum vero ad globum tormenti bellici ex ſumma turre exploſi, neceſſe eſt ut longius tempus impendat deſcendendo, quam ſi ſponte ſua decideret; offendit enim majorem quantitatem aëris, qui non ſolum obſtat quominus horizonti parallelus feratur, ſed etiam quominus deſcendat. Quantum ad motum terræ, miror quod Eccleſiaſticus quiſpiam auſit de illo ſcribere, quicquid in excuſationem ſuam arripiat; vidi enim diploma de Galilei condemnatione, Leodii impreſſum anno 1633. in quo hæc verba diſerte habentur, *quamvis hypothetice à ſe illam proponi ſimularet*; ita ut videantur etiam prohibere ne in Aſtronomia adhibeatur hæc hypotheſis; quod quidem me reprimit ne meas ulli hac de re cogitationes aperire audeam. Præterquam quod cum non videam hanc cenſuram fuiſſe Pontificis aut Concilii, ſed ſolum privatæ Cardinalium Inquiſitorum congregationis, auctoritate firmatam, non caream omni ſpe, idem in hac materia eventurum, quod de Antipodibus, eodem fere modo olim damnatis, atque ita Mundum meum in lucem aliquando proditurum; quo caſu meæ mihi rationes neceſſariæ erunt.

Quantum ad Muſicos veſtros, utut peritos illos prædices, dico iterum illos aut ridere, aut nihil omnino in Muſices theoria unquam intellexiſſe. Quod ad Rami cathedræ candidatum, vellem ipſi propoſita fuiſſet quæſtio aliqua paulo difficilior, ex. gr. ea, quam triennio fere abhinc mihi ex Pappo propoſuerat D. Golius, aut alia ſimilis, numquid illa ſeſe expedire potuiſſet. Libenter audiam hiſtoriam longitudinum D. Morini, atque utrum poſſit Aſtrologiam aulicis commendatam facere. Quæſo me ama, & Vale.

EPI-

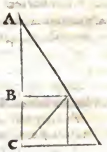
Digitized by Google

EPISTOLA LXXVII.

Ad R. P. Merſennum.

De libro Galilei. De celeritate in deſcendendo. De motu chordarum, & de motu terræ.

JAm anxius eſſe cœperam quod nullas à te acciperem, ſed putabam te forſan occupatum eſſe in impreſſione libri, de quo ad me antehac ſcripſeras. D. B. huc venit die Sabbati ad veſperam, librumque Galilei ſecum attulit, & hoc mane retulit, ita ut triginta tantum horas illum penes me habuerim; integrum tamen evolvi, mihique videtur de motu ſatis bene ratiocinari, non quidem quod iis aſſentiar, quæ de illo differit, niſi in pauciſſimis; ſed quantum videre licuit, magis errat dum receptas opiniones ſequitur, quam quum ab illis recedit; exceptis iis, quæ de reciprocatione maris habet, quam ratione ab eo plane diverſa concipio, quamvis illam cum eo ſtatuam à motu terræ pendere. Cogitationum tamen mearum nunnullas hic illic ſparſas animadverti, atque inter alias duæ ſunt, quas ad te ſcripſiſſe me opinor, nempe ſpatia, quæ corpora gravia deſcendendo percurrunt, eſſe ad ſe invicem ut quadrata temporum, quæ deſcendendo impendunt; ut ſi ex. gr. pila tria momenta ab A ad B deſcendendo impendat, unum tantum à B ad C pergendo impendet; quod quidem multis cum reſtrictionibus dicebam, nam revera nunquam exacte verum eſt, ut à ſe demonſtratum putat. Altera eſt vibrationes ejuſdem funis pari fere temporis ſpatio fieri, quamvis aliæ aliis longe majores eſſe poſſint. Rationes ejus ad motum terræ probandum ſunt optimæ, ſed non mihi videntur ad ſuadendum recte diſpoſitæ; nam ex digreſſionibus, quas illis interſerit, fit ut priores memoria exciderint, antequam ad poſteriores ventum ſit.



Quod vero ille dicit de tormento bellico parallelo horizonti exploſo, ſi bene experiaris, puto te ſenſibilem differentiam deprehenſurum. De cæteris quæ ſcribis, mihi jam non vacat cogitare, præterquam quod impoſſibile eſt ut ad ullam Phyſices quæſtionem determinate reſpondeam,

niſi explicatis omnibus principiis meis, quod quidem facere nequeo ſine tractatu illo, quem ſupprimere decrevi. Vale.

EPISTOLA LXXVIII.

Ad quendam R. P. Jeſuitam.

Officii ergo, occaſione libri quem ipſi offert.

RECte judico tibi non ſuccurrere nomina eorum omnium, quos 23. aut 24. abhinc annis auditores habebas, quo tempore Philoſophiam Flexiæ docebas, meque eſſe in eorum numero, qui ex memoria tua obliterati ſunt; verum non ideo exiſtimavi obliteranda eſſe ex mea tua de me benemerita, neque ſane deſtiti illa grata memoria proſequi, quamvis nullam occaſionem habeam id tibi ſignificandi, niſi quod cum nuper librum ediderim, quem una cum hac epiſtola accipies, velim tibi illum offerre, tanquam fœtum tuum, cujus nimirum prima in mente mea ſemina jeciſti, quemadmodum etiam veſtris debeo paulum illud, quicquid eſt quod habeo eruditionis. Quod ſi librum hunc legere non graveris, aut ab alio quopiam, cui magis per otium liceat, legendum tradideris, & errores, qui ſine dubio magno numero occurrent, mihi indicare digneris, & ſic docendo pergere, dabis me tibi devinctiſſimum, illoſque pro virili ſecundum monita tua corrigere conabor. Interea Deum oro ut te ſalvum conſervet. Vale.

EPISTOLA LXXIX.

Ad quendam Principis Auriaci à Camera.

Officii ergo, occaſione libri, quem Principi Auriaco offerendum mittit.

ACcepi tandem privilegium, quod ex Gallia expectabam, quodque in cauſa fuit cur typographus tamdiu moratus ſit in excudendo ultimo folio libri, quem ad te mitto, & quem te rogo ut Principi offeras, non auſim dicere nomine auctoris, propterea quod neque auctoris nomen in eo exſtat, neque etiam ea me tenet ambitio ut nomen meum dignum exiſtimem, quod ipſi innoteſcat; ſed tanquam compoſitum ab aliquo tibi noto, juſſis ejus capeſſendis devotiſſimo & addictiſſimo. Revera

Digitized by Google

vera poſſum profiteri quod, quum Patriam meam linquere, atque à familiaribus meis ſecedere deſtinarem, ſuaviorem & tranquilliorem, quam antea vivendi rationem initurus, in haſce provincias minime conceſſiſſem, neque illas aliis multis, quæ bello carent, & in quibus ſerenitas & ſiccitas cœli fœtibus ingenii aptiores videbantur, præpoſiturum, niſi præconcepta magna de Principe opinio tutelam ejus & regimen fidiſſimum eſſe mihi perſuaſiſſet; atque ab eo tempore cum fuerim ſub armorum ejus umbra fruitus otio & quiete ſperata, ingentem illi hoc nomine gratiam habeo, librumque hunc, qui nihil niſi otii hujus fructus continet, illi melius, quam ulli alii deberi exiſtimo; quapropter ſi placet ut hoc per te debitum perſolvam, (quamvis tuus erga illum amor non relinquit locum ſuſpicandi velle te adulterinos nummos pro bonis ei obtrudere) accurata, quæ in te eſt, rerum omnium, nedum earum, quæ in ſcriptis meis ſunt, cognitio mihi ſuadet magnum illis ex commendatione tua pretium acceſſurum. Vale.

EPISTOLA LXXX.

Ad R. P. Merſennum.

Quorundam errorum excuſatio. Varia. De valvulis cordis.

QUamvis nihil habeam quod ad te potiſſimum ſcribam, tamen quia plus duos abhinc menſes nullas à te accepi, diutius procraſtinandum non exiſtimavi; niſi enim benevolentiæ tuæ erga me diuturniora argumenta haberem, timerem fere ne aliquantulum refrixiſſet ex quo defui promiſſo mittendi ad te aliquid de Philoſophia mea; ſed ex alia parte virtutis tuæ cognitio ſpem facit te eo melius de me exiſtimaturum, quod tractatum meum ſupprimere, & quadriennii fere laborem omnino perdere voluerim, ut Eccleſiæ obedirem in eo quod opinionem de motu terræ prohibuit. Verum tamen quia prohibitionem hanc à ſolis Cardinalibus librorum Cenſuræ præpoſitis factam nondum intellexi à Papa aut Concilio confirmatam fuiſſe, vellem ſcire quid in Gallia de hoc ſentiant, atque utrum illorum auctoritas articulo fidei conſtituendo ſufficiat. Audivi N. N. ad Galilei condemnationem contuliſſe; & totus liber P. N. ſatis probat eos non eſſe illi amicos; ſed ex alia parte obſervationes, quæ in iſto libro habentur, ſuppeditant tot argumenta, quibus adimantur Soli motus, qui ipſi vulgo tribuuntur, ut nequeam

 ani-

animum inducere ut credam P. N. Copernici ſententiæ in arcano non aſſentiri, quod certe me adeo terret, ut meam de hoc ſententiam ſcribere non audeam. Quod ad me attinet, nihil quæro niſi quietem & animi tranquillitatem, quæ quidem bona eorum non ſunt, quos exſtimulat ſimultas & ambitio; neque porro interea otioſus maneo, ſed mihi uni ſtudeo, reliquis erudiendis impar, iis maxime, qui cum ex falſis opinionibus famam aliquam jam adepti ſint, metuerent fortaſſe ne illa exciderent, ſi veritas in lucem prodiret.

Dolet mihi valde ſcripſiſſe in ſuperioribus aliquid, quod tibi diſplicuerit, hujus à te veniam peto; ſed tibi juratus dico non fuiſſe mihi in animo quicquam per literas iſtas conqueri, niſi nimiam curam, qua me officiis proſequi ſtudebas, & ſummam tuam humanitatem, ex qua metuebam ne id fieret, quod poſtmodum factum fuiſſe renuncias, ne nempe librum alicui traderes, qui illum apud ſe legendum detineret, neglecta interim privilegii obtinendi cura; & verebar ne, ut ad hoc moras necteret, tibi perſuaſiſſet, ut generale peteres quod denegaretur, & ſic abiret tempus; & quidem hoc unum fuit quamobrem ſcriberem me non audere profiteri quid ſuſpicarer; quod enim volueris hujus libri quicquam in propriam laudem vertere, id mihi nunquam in mentem veniſſe juro, aliudque longe ſentiendum eſſe mihi de viro, de cujus ſinceritate & benevolentia mihi tam certo conſtat; cum tale quid ne ſuſpicari quidem potuerim de iis, quos mihi amicos non eſſe, & falſo quovis titulo famam aucupari noveram, ut B. H. F. & ſimiles. Quod ſi de forma privilegii conqueſtus ſum, eo tantum id feci, ut ne ii, quibuſcum de eo ſermonem haberes, exiſtimarent me fuiſſe auctorem ut in hac forma peteretur, alioqui enim dediſſem, uti mihi videtur, juſtiſſimam cauſam illudendi mihi, ſi fuiſſem auſus tam honorificum privilegium poſtulare, quod poſtea denegatum fuiſſet. Sed impetratum tamen magni facio, tibique eo nomine gratiam ſummam habeo. Neque ſane ignoro permultos eſſe, qui iſtiuſmodi privilegium in ſumma gloria ducerent; eo uſque ut quidam hic, viſo illius exemplo, dixerit ſe illud pluris facere, quam equeſtris ordinis codicillos. Cæterum quod nomen meum quibuſdam dixeris, & librum communicaveris, ſcio te id gratificari mihi voluiſſe; eſſemque tetricus admodum, ſi ob tale quid ſuccenſerem; & maximam habeo gratiam nobili iſti fœminæ, à qua literas accepiſti, quod de me tam bene exiſtimet. Accepi antehac faſciculos omnes, quos in ultima tua memoras, ſed de ſchedula, in qua erant errata Typographi, nihil reſcripſi, propterea quod jam impreſſæ erant, neque etiam de Divi Auguſtini loco, quia non videtur illum

in

in eundem mecum finem adhibere. D. à Zuilichem tuos etiam libros accepit, de quibus ſi ad te non ſcripſit, in cauſa fuit uxoris ejus morbus & fatum, quæ duobus abhinc menſibus illum affligunt. Accepi biduo tantum abhinc duos exiguos libros in folio, quos ad me miſiſti, quorum unus, qui de perſpectiva, non eſt improbandus, ejuſque ſtylus exquiſitus & nitidus habendus eſt in pretio; quantum vero ad alterum, peſſime confutare videtur rem refutatu facillimam, & multo ſatius fuiſſet ipſum ſiluiſſe. Mittis etiam ad me Geometræ cujuſdam, Senatoris in ſuprema curia Parlamenti Tholoſani, propoſitionem pulcherrimam & quæ me valde delectavit; quia enim per Geometriam meam facillime ſolvitur, in qua modum trado locorum omnium non ſolum planorum, ſed etiam ſolidorum inveniendorum, ſpero virum illum, ſi quidem ſincerus ſit, ex illorum numero fore, qui eam in pretio habeant, & intelligere valeant; fatebor enim vereri me, ne pauciſſimi futuri ſint qui illam intelligent.

Quantum ad Medicum illum, qui negat valvulas cordis exacte claudi, anatomicis, qui id tradunt, omnibus, potius quam mihi contradicit, nam non eſt neceſſe ut exacte claudantur ad demonſtrandum motum cordis talem eſſe qualem deſcribo; etiamſi enim ne dimidium quidem aditus cujuſlibet vaſis occluderetur, nihilominus ſequeretur neceſſario, ut dixi, moveri automatum. Sed præterea experientia clare oſtendit magnam arteriam, & arterioſam venam ſex valvulis ſuis exacte claudi, & quamvis venæ cavæ & arteriæ venoſæ valvulæ in animalis mortui corde idem facere non videantur, nihilominus, ſi advertatur, pelliculas, ex quibus conſtant, & fibras, quibus adhærent, multo magis extendi in animalibus vivis, quam in mortuis, in quibus contrahuntur, nemini erit dubium, quin æque exacte claudantur atque aliæ. Quod vero addit me potius bruti, quam hominis cerebrum & oculum inſpexiſſe, haud video unde ille id colligat; niſi forte quod, cum ſciat me non profiteri Medicinam, putet quod fateri velim, mihi defuiſſe opportunitates ad anatomiam exercendam; aut etiam quia ſchema, quod in Dioptrica mea ſubjeci, ex vervecino cerebro delineatum fuit, cujus ſcio ventriculos, & interiores partes reliquas reſpectu totius cerebri molis multo majores eſſe, quam in humano, ſed illud tanto aptius judicavi, ut oculis ſubjicerem id quod erat mihi propoſitum, quodque hominis & bruti commune eſt; hoc vero contra me nihil omnino facit; nam nihil in anatomia ſuppoſui, quod eſſet novum, aut inter auctores ullo modo controverſum. Denique non miror quod mea de refractionibus & natura colorum explicatio

non

Digitized by Google

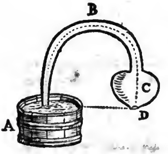
non ſatisfaciat omnibus; hactenus enim nemo ſatis temporis habuit ad illam perpendendam; ſed re ſatis examinata mihi pergratum fecerint, qui errores, quos deprehenderint, mihi indicare non gravabuntur, præſertim ſi ſinant ut reſponſa mea cum illorum ſcriptis imprimantur, ut quod uni, ſit etiam omnibus reſponſum; denique gratias tibi ago pro omnibus tuis officiis. Vale.

EPISTOLA LXXXI.

Ad Dominum ***.

De motu circulari corporum ſimul motorum. De conficiendis perſpicillis.

NUllus dubito quin poſſis rationem reddere, & quidem melius meipſo, cur aqua, quæ eſt in inſtrumento A B C D, à te deſcripto, non effluat per foramen D; ſed quandoquidem ſententiam meam audire dignaris, dicam me conſiderare primo nullum eſſe in natura vacuum, & proinde quando corpus aliquod movetur, debere illud neceſſario in quorumdam aliorum locum ſuccedere, atque hoc inde exturbatum debere eodem inſtanti alterius locum occupare, atque hoc iterum alterius, & ſic conſequenter, donec poſtremum occupet eundem illum locum, quem primum reliquerat; ita ut motus omnes, qui in Mundo fiunt, ſint aliquo modo circulares. Deinde ut ſciamus utrum corpus aliquod moveri poſſit, necne, attendenda ſunt omnia, quæ in iſtiuſmodi motus circulo fieri neceſſe eſt, ſuppoſito quod moveatur. Ut hic ex. gr. ſi gutta aquæ, quæ eſt ad D, deſcenderet, advertendum eſt non ſolum hanc aquæ guttam occupaturam locum aëris ſubjacentis, ſed etiam fore ut pars iſtius aëris ejuſdem cum hac aquæ gutta magnitudinis occupet locum ſuperficiei aquæ, quæ eſt in vaſe A, illac enim neceſſario tranſire debet ad motus hujus circulum perficiendum, atque etiam fore ut aqua hæc ſuperficiei iſtius vaſis occupet locum alterius guttæ, & hæc iterum alterius, aſcendendo per tubum A B C, donec ultima occupet locum ejus, quæ erat in D; verum quia ſuperficies aquæ,



quæ eſt in vaſe A, ſupponitur depreſſior, quam apertura D, ſi id fieret, major eſſet quantitas aquæ ab A ad B aſcendentis, quam à B ad D deſcendentis: quapropter id non fit. Tota autem aqua, quæ eſt in capacitate vaſis C, nequaquam premit eam, quæ eſt ad foramen D, ſingulæ enim aquæ iſtius partes partibus vaſis directe ſubjacentibus innituntur.

Sol aliquantulum colluxit hoc mane, unde mihi copia fuit vitri tui experiendi; ſed pace tua auſim dicere tornatorem tuum non dediſſe illi figuram à te præſcriptam, idque facile deprehendes, ſi latus illius planum obtegas charta hac, in qua varia ſunt foramina, illudque ad ſolem exponas pone aliam hanc chartam, in qua plures ſunt circuli & lineæ deſignantes locos, per quos tranſire debent radii ſolis per hæc foramina tranſmiſſi; vitro enim propius admoto vel longius remoto videbis radios, qui per minoris circuli foramina tranſeunt, coire ad quinque tantum aut ſex digitorum diſtantiam, ſecundi vero radios longius multo, poſtquam nempe radii primi circuli ab invicem iterum recedere incipiunt; tertii vero & quarti circuli radios adhuc etiam longius, poſteaquam primi & ſecundi ab invicem jam multum receſſerunt, cum contra debuiſſent omnes ad 14 digitorum diſtantiam coire; & quidem dicam me voluiſſe explorare numquid hoc oriretur ex eo quod hyperbolen delineando ſuppoſuiſſes refractionem vitri majorem vera, aut minorem, propterea quod neſciebam an illam prius menſuraſſes; ſed invenio id non poſſe fieri; nam ſi minorem ſuppoſuiſſes, tuamque figuram tornator recte obſervaſſet, radii medii propius quidem coirent, quam ad 14 digitorum diſtantiam, ut fit, ſed qui per oras tranſeunt, propius adhuc coirent, quam medii, contra quam fit; ſi vero majorem ſuppoſuiſſes, radii quidem, qui per oras tranſeunt, ad majorem diſtantiam coirent, quam medii, ut fit; ſed hi medii ad majorem, quam quatuordecim digitorum diſtantiam coirent, cum contra ad minorem multo coëant; & ſic hujus vitri figura non poteſt eſſe hyperbolica, niſi hyperbola ejuſmodi eſſet, ut ejus exterior focus ſex tantum digitis diſtaret, interior vero multo pluribus; nam quando refractio reliqui vitri eſt fere ut binarii ad ternarium, ſi diſtantia ab hyperboles vertice ad ejus exteriorem focum ſit ſex digitorum, diſtantia ad interiorem non debet eſſe ad ſummum niſi $\frac{6}{5}$ digiti; ſi vero diſtantia ad exteriorem ſit 14 digitorum, diſtantia ad interiorem debet eſſe $\frac{14}{5}$. Octennium eſt jam aut novennium quod ſecandum curavi vitrum ope torni, quod optime ſucceſſit; nam quamvis diameter ejus ſemiſſem tuæ non excederet, tamen magna vi urebat ad octo digitorum diſtantiam, illudque charta co-

eodem modo perforata explorando, cernebantur omnes radii hæc foramina pervadentes proportionaliter accedere ad octo digitorum diſtantiam, ubi in unum exactiſſime coibant; ſed quid in illo ſecando precaverim dicam. Primo triangula tria æqualia curavi ſecanda; quorum ſingula angulum unum rectum, alterum vero triginta graduum habebant; ita ut latus unum alterius duplum eſſet; erat autem illorum unum ex montano cryſtallo, alterum ex cryſtallino, ſeu Venetiano vitro, tertium ex vitro minus puro; deinde conficiendam curavi regulam æneam cum duobus foraminibus, quibus triangula iſta applicando refractiones menſurarem, quemadmodum in Dioptrica mea expoſui; atque inde deprehendi montani cryſtalli refractionem eſſe multo majorem, quam cryſtallini, cryſtallini vero quam vitri minus puri. Sed ſingularum magnitudinem non recordor; deinde D. Mydorgius, de quo forſan audiviſti, & quem in delineanda figura aliqua Mathematica omnium hominum exactiſſimum duco, deſcripſit hyperbolen, quæ ad Venetiani cryſtalli refractionem referebatur, ſuper magna lamina cuprea polita, idque ope circini cujus mucrones chalibei erant inſtar cuſpidis acus; deinde laminam hanc juxta hyperboles figuram exacte limavit, ut eſſet archetypus, ex quo Mathematicorum inſtrumentorum faber quidam, nomine Ferrier, ſecuit modulum ex cupro ſphærice cavatum ejuſdem cum vitro ſecando magnitudinis, & ne primum archetypum huic modulo ſæpius applicando corrumperet, chartas tantum ex illius figura ſecabat, quibus ejus vice utebatur, donec perfecto modulo, vitrum torno affixum, & cote interpoſita applicatum ſecaret; ſed cum vellet poſtea concavum eodem modo ſecare, impoſſibile illi fuit, propterea quod cum torni motus minor eſſet in medio, quam in extremis, vitrum ibi ſemper atterebatur minus, ubi debuiſſet magis. Sed ſi tum veniſſet mihi in mentem id, quod ab eo tempore animadverti, vitia nempe concavi vitri non eſſe tanti momenti, atque convexi, credo quod ſatis bona ope torni conficere potuiſſet. Ignoſce, Domine, ſi te longo hoc & tædioſo ſermone detinui, ſed hanc in te moleſtiam tute acceſſiviſti. Vale.

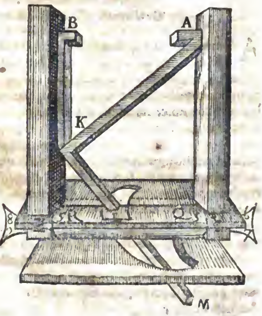
EPISTOLA LXXXII.

Ad Dominum ***.

De ſecandis & poliendis perſpicillis.

QUibuſcunque negotiis diſtinear, chariſſimæ ſemper & gratiſſimæ mihi tuæ redduntur, cum me doceant te eſſe mei memorem, & velle tor-

tornatorem tuum in perſpicillis noſtris iterum exercere. Sed quoniam meam hac de re ſententiam cognoſcere tibi viſum eſt, libere dicam tantum abeſſe ut ſperem rem habituram ſucceſſum ope machinæ ullius mea ſimplicioris, ut contra credam multa à me omiſſa illi adjicienda eſſe, ſed quæ non puto tam difficilia inventu, quin illa doceat uſus. Sic ex. ca. primo vitri delectus non eſt facilis, ſæpe enim in eo quod puriſſimum & pelluciſſimum videtur, occurrunt undæ quædam, quæ illud reddunt prorſus inutile, quæque animadverti nequeunt, niſi ab iis, qui illud per adverſum lumen reſpiciunt, quique in hoc ſe exercuerunt; vitrum etiam polire admodum difficile eſt, nam quamvis vera prope figura vitrum aliquod donetur, tamen inutile erit, niſi poliendo donetur etiam curvatura admodum uniformi. Atque hoc deerat ultimo vitro, quod à tornatore tuo factum vidi: præterea ad eximium quid præſtandum, non ſatis eſt vitrum polire, cujus diameter ſit duorum aut trium digitorum, hujus enim magnitudinis jam extant nonnulla, quæ non obtecta extremitate objecta repræſentant: & cum hoc fit, quæcunque demum ſit illorum figura, legitima debet reputari; ſed operæ pretium eſt majora conficere, quæ bona ſint, quod aſſequi nequeunt artifices, qui illa ſphæricæ figuræ moliuntur; ut autem aliquid exquiſitum fiat, vellem ut hyperboles, quam ſecandam curares, duo foci quatuor ad minimum pedibus diſtarent, & vitri diameter eſſet quatuor aut quinque digitorum. Cæterum machina à me deſcripta mihi videtur ſatis ſimplex, præſertim ſi attendatur illam non conſiſtere, niſi in ea parte, quæ ſola habetur pag. 145. & cylindrum & aſſeres, &c. poſſe fieri valde parvos, ſi comparentur cum inſtrumento B K, & cardinibus illud ſuſtinentibus, quæ quidem decies brevior



viora iſtic depingenda curavi, quam requireretur, comparative ad alia, ut ſchema in mea charta melius exhiberi poſſet.

Quantum ad illud quod de Mechanicis rogas, fateor me nunquam fuiſſe à ſcribendo magis quam nunc alienum, & non ſolum deeſſe mihi magnum illud, quod olim ſuppetebat, otium, ſed etiam me deſiderare quotidie tempus, quod Marius mea imprimendo mihi detraxit. Caneſcentes capilli me admonent nihil in Phyſica eſſe, cui jam ſtudere debeam, niſi canitiei differendæ; hoc jam ago, & penuriam experimentorum ſupplere conor induſtria; ad hoc autem totum meum otium tam neceſſarium eſt, ut integrum huic uni impendere conſtituerim, Mundumque meum procul hinc ablegaverim, ne me inceſſat illius exſcribendi deſiderium; mittam tamen ad te ſcriptum quod à me petis, præſertim cum illud trium tantum foliorum roges, & perlibenter teſtabor eſſe te meis apud me conſiliis potiorem. Vale.

Epistola LXXXIII.

Ad quendam R. P. Jeſuitam.

De Dioptrices ac Meteororum examine.

Admodum volupe fuit intelligere ex iis, quibus me cohoneſtaſti, eſſe me adhuc in tua memoria ſimul & benevolentia; gratias etiam tibi ago, quod pollicearis curaturum te, ut examinetur liber, quem ad te miſi, à quibuſdam è veſtris, qui ejuſmodi materiis delectantur, atque ut illorum cenſuræ ad me mittantur; hoc unum inſuper optarem, ut tuas illis velles adjicere; velim enim pro certo habeas nullas fore majore apud me auctoritate, aut quibus me libentius ſubjiciam. Verum quidem eſt me monitum fuiſſe ab amicis quibuſdam, qui hunc librum perlegerunt, requiri tempus & ſtudium ad judicium de illo ferendum, propterea quod initia (ſaltem Dioptrices & Meteororum) ſuaderi bene non poſſunt, niſi cognitis omnibus, quæ ſequuntur; ſequentia autem recte intelligi nequeunt, niſi quis præcedentium omnium meminerit: quare tibi devinctiſſimus ero, ſi vel per te, vel per alios examinandum illum cures. Nam revera nihil aliud mihi propoſitum habeo, quam mei ipſius eruditionem; mihique ſemper gratiores erunt, qui meos mihi errores indicabunt, quam qui me laudibus afficient. Cæterum nemo eſt, ut mihi quidem videtur, cujus magis interſit hunc librum exa-

Digitized by Google

examinare, quam Societatis veſtræ, tam multos enim video in ſententiam meam proclives, (præſertim de Meteoris) ut neſciam qua ratione poterunt à veſtris dehinc doceri, ſicut in maxima collegiorum veſtrorum parte quotannis in more poſitum eſt, niſi ſcripta mea vel refellant, vel ſequantur; & quia ſcio novitates in Philoſophia à veſtris ſedulo reſpui, hac potiſſimum de cauſa, quod timeant ne aliquid etiam in Theologiam novitatis invehatur, hic te peculiariter monitum velim nihil eſſe hac in parte ex meis metuendum, & habere me Deo gratiam, quod quæ opiniones in Phyſica ex rerum naturalium conſideratione viſæ ſunt mihi veriſſimæ, omnium etiam optime cum Religionis noſtræ myſteriis conſentiant, prout data occaſione demonſtraturum me ſpero. Interim autem quæſo me ama.

Epistola LXXXIV.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. De forma perſpicillorum. Cur probationes ipſius videantur obſcura. De circulis qui videntur circa flammam candelæ ardentis. De Echo.

GRatias tibi ago pro opera, quam in libris noſtris diſtribuendis navaſti. Quantum ad epiſtolam Fratris mei, atque eam quam ad me dederas, in qua incluſam fuiſſe illam ſcribis, illas non accepi, quod me aliquantulum ſollicitum facit, & quæſo ut mihi reſcribas an eas per eundem Tabellarium miſeris, per quem ſcripſeras ad Marium eam, in qua incluſum erat ſcriptum *de maximis & minimis*, an vero per alium quempiam, ut illas coner recuperare, aut ſaltem ſcire cujus culpa amiſſæ fuerint. Nullus dubito quin permulta de ſcriptis meis judicia, & plura quidem adverſa, quam ſecunda audias; etenim iis, quibus ingenium proclive eſt ad illa traducenda, facile illud erit in initio, tantoque major ipſis erit occaſio, quanto minus aliis perſpecta fuerint; ſed certe ad recte judicandum de illis, neceſſe eſt illa multo cum otio antea legiſſe & perpendiſſe. Summopere devinctus ſum Domino des Argues quod optare ſe teſtetur ut Cardinalis curet inventionem perſpicillorum ad praxim redigendam. Quantum vero ad artificem, de quo ſcribis, objectiones ejus ridiculæ ſunt, & maximam ejus ignorantiam produnt, quum ſupponit non eſſe opus ut vitrorum diameter in majoribus perſpicillis, plus quam

 trium

Digitized by Google

trium aut quatuor ſit digitorum; contra enim tanto præſtantiora erunt, quanto majoris diametri. Sed neſcio an ſit mihi optandum ut Cardinalis hoc opus ex Dioptrica mea aggrediatur; quiſquis enim ille ſit, qui me inconſulto daturus eſt illis operam, vereor ut illi primo conatu ſuccedat, forſan autem ad excuſandum ſe, transferet in me rei male geſtæ culpam. Librum pro Cardinali tradideram Domino de Char, qui cum ab eo tempore mortem obierit, neſcio utrum liber miſſus fuerit necne. Non miror quod D. Mydorgius in multis, quæ de viſione ſcripſi, à me diſſentiat; huic enim materiæ multum antehac ſtuduit, & cum diverſa à me principia fuerit ſecutus, diverſas etiam opiniones hauſerit neceſſe eſt. Sed rationes meas quo magis perpendet, eo magis illi ſatis facturas ſpero; ipſe autem nimis pollet ingenio, quam ut veritatem non amplectatur. Veterem meam Algebram ad illum libenter mitterem, niſi mihi videretur parum digna, quæ in lucem prodeat; & quia nemo eſt, quod ſciam, qui illius exemplum habeat, apud me impoſterum maneat velim; ſed ſi tertium Geomotriæ meæ librum examinare dignetur, illum, ut ſpero, ſatis facilem inveniet, & deinde ſecundum etiam intelliget. Cæterum valde timeo ne pauciſſimi hactenus fuerint, qui rerum, quas ſcripſi, ſenſum integrum fuerint aſſecuti; quod quidem ex verborum obſcuritate ortum fuiſſe nequaquam arbitror, ſed potius ex eo quod cum videantur ſatis faciles, non attenditur id omne quod in illis continetur; & video te ipſum non bene intellexiſſe rationes, quas de coronis circa candelam conſpicuis affero. Non enim ut ſcribis ibi loquor de ulla oculi preſſione aut diſlocatione, ſed de diverſis diſpoſitionibus, quæ eundem omnes effectum præſtare poſſunt, & quarum una eſt ea, quam te expertum fuiſſe ais; ita ut experientia tua pro me omnino faciat. vid. pag. 279. lin. 5. Illud tamen quod humori oculum obnubenti adſcribis, mihi videtur potius oriri ex humorum aut ſpirituum defectu, ita ut ſuperficies ejus aliquantulum corrugatæ ſint, prout ſcripſi eadem pag. lin. 8. humores enim iſti per ſomnum minuuntur, & paulo poſt ſomnum facile redeunt; ſed poteris hoc nullo negotio experiri; ſi enim id oriatur ex humore oculum tegente, deſinet hoc phænomenon ſtatim atque linteolo oculum abſterſeris; ſin ex alia quapiam cauſa, haud ita cito deſinet. Nondum remitto ad te ſcripta Domini Fer. *de locis planis & ſolidis*, quia illa nondum legi, neque ut ſincere loquar, legere conſtitui, donec binis illis, quas cum illo communicandas ad te dedi, literis reſponderit. Non eſt quod metuas, ne tibi damno ſit, ſiquando mihi renunciaveris rumores, qui

de

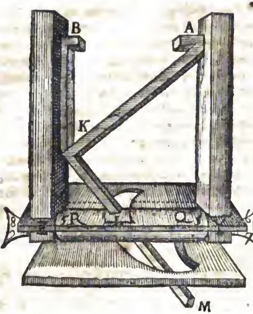
de me circumferuntur; quidvis enim potius ferrem, quam ut te jurgiis meis admiſcerem; ſed certe nolles mihi manus ligare vapulanti, defenſioniſque rationem præcludere; & ii qui objectiones contra me tibi afferunt, mea tibi reſponſa imputare neutiquam poſſunt: neque ſuccenſere quod illas ad me tranſmittas; cum enim nota ſit tua erga me benevolentia, non poſſunt alio fine illas tibi tradere, quam ut illas mecum communices; quantum vero ad N. non poteram alia erga illum civilitate uti, quam diſſimulando nomen ejus, ut ſciat me ſcripto tantum ſuo reſpondere; nec te miſiſſe ad me quicquam præter objectiones ejus, fama in periculum non adducta. Objectio contra tua de Echo experimenta nullius mihi ponderis videtur; nam quamvis verum ſit ſonum circulariter quaquaverſum extendi, non ſecus quam motum qui in aqua fit ex lapide injecto, tamen obſervandum eſt circulos hos multo longius extendi verſus partem, in quam projectus eſt lapis, aut verſus quam converſi eramus loquendo, quam in contrariam; unde fit ut Echo, quæ non generatur niſi ex reflectione partis illius circulorum, quæ quam longiſſime porrigitur, non audiatur niſi verſus illam partem, verſus quam reflectitur. Vale.

EPISTOLA LXXXV.

Ad Dominum ***.

De poliendis perſpicillis. Varia.

VOlupe mihi fuit videre tornatorem tuum, judicavi enim ex ejus ſermonibus illum eſſe valde idoneum cujus opera perſpicilla ſuccedant; mihique adhuc magis volupe eſt quod ex noviſſimis tuis intellexi eum circa illa ſtudioſe laborare; dicebat ille mihi ſe facturum primo totius machinæ modulum ligneum, hinc enim incipiendum eſſe puto; quamprimum autem illum perfecerit, Amſtelodamum me libentiſſime conferam, ut rem videam, tum enim erit illi facillimum intelligere & quid neceſſe ſit in machina iſta obſervare, & quid non. Ut ex. gr. nequaquam refert quænam ſit diſtantia inter cardines A & B, aut quodnam ſpatium inter duos aſſeres. Imo non neceſſe eſt ut cylindrus duos illos aſſeres, ſicut deſcripſi, contingat, ſi enim recte jungatur cum duabus cubicis partibus Y & Z, quæ in ejus duobus extremis eſſe debent, ſatis eſt ut duo hi cubi illos utrinque exacte tangant; atque ad hoc non eſt opus



opus ut aſſeres ſint ubique politi, aut in totum cuprei, ſed ſolum vellem illorum extrema cupro intus munita eſſe, ut hi duo cubi Y & Z ſuper illis liberius moverentur, & eadem de cauſa exiſtimarem cubos iſtos debere eſſe ferreos, aut laminis ferreis munitos tum ſupra, tum infra; experientia enim docet ferrum cum cupro multo melius jungi, quam ferrum cum ferro, aut cuprum cum cupro. Puto etiam ſatis fore in initio ut diſtantiam duorum pedum aut paulo plus ſumat à faſtigio machinæ AB, uſque ad cylindrum QR; non quidem quod ſi tres pedes interponeret, perſpicilla præſtantiora non futura ſint, modo ut poſſit vitra tanto majora efficere, ſed vereor ne hoc tam facile non ſuccedat. Cætera poſt perfectum modulum dicenda differo, cum ad illum videndum adeſſe me juſſeris; prius enim nollem ut circa machinam ſerio laboraret. P.M. renunciavit mihi quoſdam velle invitare Cardinalem ad perſpicilla juxta Dioptricam meam curanda, ſed metuo ut abſque me ſit ſucceſſurum: ſi autem tornator tuus rem primus perficiat, offero me conaturum impetrare ut illi ſoli liceat illa in Gallia vendere.

Tres ſchedæ quas ad te miſeram, minime dignæ erant honorificis illis verbis, quibus in tua ad me epiſtola uſus es; certe enim puderet me potius tantulum quid mittere, quam ut gratias expectarem; nam revera cum timerem ne me tractatu implicarem, qui eſſet expectatione tua longior, omiſi materiæ iſtius pulcherrima capita. Ut ex. gr. conſiderationem velocitatis, difficultates bilancis, & multos modos augendi vim motuum, ab iis, quos explicui, diverſos. Verum ut ne credas me hæc memorare ut ad illa adjicienda me invites, reſpondebo ad ultimum epiſtolæ

Digitized by Google

ſtolæ tuæ articulum, & dicam quid nunc agam. Valetudinem meam nunquam æque curavi, ac nunc, & contra quam olim putabam mortem non poſſe eripere mihi ſupra triginta aut ad ſummum quadraginta annos, illa dehinc occupare me nequit, quin ſeculi ad minimum ſpem mihi præcidat: mihi enim clariſſime videre videor, poſſe nos abſque ulla arte ad provectiorem longe & feliciorem ſenectutem pervenire, ſi tantummodo pervulgata quædam in diæta noſtra vitia declinaremus. Sed quia multo tempore multiſque ad omnia, quæ hanc materiam ſpectant, perpendenda experimentis opus eſt, hoc jam ago ut conſcribam Medicinæ compendium, partim ex libris, partim ex ratiocinatione mea deſumptum, cujus beneficio aliquid interea moræ à natura impetraturum me ſpero, ut in propoſito meo poſthac melius pergam. Non reſpondeo ad id, quod civilitas tua rogatum me voluit de tribus ſchedis, quas habes, communicandis, nam præterquam quod inurbanum eſſet de tuo (nihil enim juris mihi in illud ſervavi) ſtatuere; mihi perſuadeo te nihil facturum, quod mihi ſit pœnitendum, tum quia ab eo communicando alienus videris, tum quia me amas. Quicquid autem hujus feceris, manebo, &c.

EPISTOLA LXXXVI.

Ad Dominum ***.

Officii ergo. De poliendis vitris.

CUm plurima tuæ erga me benevolentiæ argumenta habuerim, tum in iis, quas D. R. à te accepit, tum in illis, quibus me ante obſidionem Bredenſem anno ſuperiori dignatus es, officii mei eſſe puto ut tibi gratias agam, tibique ſignificem me tanti facere tui meriti viros, ut nihil ſit, quod non ſim libentiſſime facturus, ad amicitiam tuam demerendam. Quod ſi omnes eo animo eſſent, quo arbitror te eſſe, nequaquam deliberaſſem de Mundi mei editione, illumque ante biennium excudendum curaſſem; ſed ſane rationes, quæ me ab illo vulgando abſterruerunt, in dies validiores videntur; neque ita caute agere poſſum, quin præbeam quibuſdam calumniandi anſam; impoſterum vero malo ut ſilentium meum reprehendant, quam diſcurſus. Maximo honori duco quod Geometriam meam examinare digneris, tibique aſſervo unum ex ſex exemplaribus, quæ totidem Geometris deſtinavi, iis nempe qui

 pri-

primi mihi probaverint ſe illam intelligere. Quantum ad parvum de rebus Mechanicis ſcriptum, quod ad D. à Z. nuper miſi, nihil mihi juris in illud ſervavi, & quemadmodum non poſſum non aſſentiri, ſi illud tecum communicare velit, ita neque ſuccenſere, ſi neget, pudet enim ſcriptum tam imperfectum ex me profectum eſſe.

Cum me antehac monueris te mandaſſe Amſtelodamenſi tornatori, ut in perſpicillis periculum faceret, officii mei eſſe puto ut ad te ſcribam quid mihi cum illo nuper interceſſerit. Dioptrices praxim per omnia ſequi inſtituit, & die Jovis noviſſimo eram Amſtelodami, ubi vidi ligneum modulum ab ipſo confectum, cujus ope omnes illi menſuras & circumſtantias, quæ mihi in machina obſervandæ videbantur, expoſui; quod quidem ille tam bene comprehendere ſe teſtabatur, illumque tanta ſpe & rei conficiendæ deſiderio plenum reliqui, ut modo pergat, nullus dubitem quin res ſit ſucceſſura. Id tamen tam cito fieri non poteſt, tum quia tempus requiritur ad machinas præparandas, quas totas cupreas & chalibeas molitur, tum etiam quia vitri poliendi nondum peritus eſt, metuo autem ne aliquo exercitio opus ſit, ad id aſſequendum. Verum dicebat ſe intellexiſſe nonnullos alios idem conſilium iniiſſe, qui cum vitrum aliquod jam poliverint, quod ipſos in ſpem impellit, privilegium hac de re ab Ordinibus petere meditantur; pollicitus ſum autem illi me ſcripturum ad te de hoc negotio, & rogaturum ut ſi quid tale inaudias obnitaris quantum civiliter poteris, ne in ejus detrimentum quicquam illis concedatur; qua in re confido te ipſi potiſſimum patrocinaturum, tum quia vitra iſta polienda ipſi antehac demandaſti, unde porro ortum eſt in ipſo deſiderium illa ad perfectionem adducendi, tum quia id te rogo, tuus, &c.

EPISTOLA LXXXVII.

Ad Dominum * * *.

De libro quodam, deque variis rebus.

EST ſane quod mireris Campanellam tuum tamdiu ceſſaſſe in ſuo ad te reditu, ſed jam adeo confectus eſt ſenio, ut nequeat multum properare. Revera quamvis non ſim centum leucis ab Haga Comitum disjunctus, nihilominus tres hebdomadas & amplius huc veniendo impendit, & cum me offendiſſet occupatum in variis objectionibus, quæ diver-

diverſis ex locis allatæ fuerant, ſolvendis, fateor linguam ejus, & illius Germani, qui longa præfatione uſus eſt, à converſatione ſua me abſterruiſſe, donec reſponſa mea abſolviſſem, ne quid ex illorum ſtylo contraherem. Quantum vero ad doctrinam, quindecim anni ſunt, quod videram librum *de ſenſu rerum* ejuſdem auctoris, una cum quibuſdam aliis tractatibus, in quorum forſan numero hic erat. Sed jam tum ſoliditatem in ſcriptis ejus ita deſiderari judicabam, ut nihil prorſus eorum in memoria mea ſervaverim. In præſens vero aliud dicere nequeo, niſi quod, qui novas vias affectando aberrant, mihi videntur longe minus excuſabiles, quam ii qui cum multis & multorum veſtigia prementes errant. Quod ad librum meum attinet, neſcio quid de illo cæteri homines ſentiant, ſed quantum ad Scholaſticos, audio illos tacere, atque indignantes nihil in illo eſſe quod argumentis ſuis mordere queant, hoc tantum dicere, totam ſuam Philoſophiam neceſſario falſam eſſe, ſi vera ſunt quæ in eo habentur.

Quantum ad D. Fromondum, diſputatiuncula, quam cum illo habui, haud digna erat, quæ ad aures tuas veniret, & in exſcripto, quod vidiſti, non potuerunt tam pauci errores irrepere, quin ſatis fuerit ad deformandum id quod tibi minus injucundum eſſe potuiſſet. Cæterum non ſecus diſputavimus quam ſi latrunculis luſiſſemus, re peracta amici manſimus, neque amplius niſi officioſas literas commutamus. Doctor Plempius Lovanii Profeſſor Medicinæ, aliquas etiam adverſus cordis motum objectiones mihi propoſuit, ſed amice & ad veritatem melius inveſtigandam; conor enim reſpondere ſingulis eodem, quo ſcribunt, ſtylo. Quidam in Tholoſano Parlamento Senator contra Dioptricam meam & Geometriam aliquantulum diſputavit; deinde Pariſienſes quidam Geometræ illi ſubſidio venire voluerunt, ſed niſi me fallo, neque ille, neque hi ſeſe hoc certamine expedire poterunt, niſi fatendo objectiones ſuas totidem paralogiſmos fuiſſe. Non audeo horum ſcriptorum quicquam ad te mittere, nam quamvis mihi digna videantur, quæ legantur, tamen nimis moleſtum eſſet illa exſcribere, & forte omnia propediem excudentur. Revera cupio ut multi me hoc modo aggrediantur, neque pigebit temporis, quod illis reſpondendo impendam, donec ſatis ſit ad volumen integrum implendum; mihi enim perſuadeo hanc rationem ſatis commodam fore qua liqueat an ſcripta mea refelli poſſint, necne. Optaſſem autem imprimis ut RR. PP. Jeſuitæ in opponentium numero eſſe voluiſſent, ut per literas Flexiæ, Lovanii, & Inſulis datas ſpes mihi facta fuerat; ſed nuper accepi literas ab aliquo Flexiani collegii; in quibus

Digitized by Google

bus tantum approbationis reperio, quantum expectare poſſim; uſque eo ut dicat ſe nihil deſiderare in iis, quæ explicare volui, ſed in iis tantum, quæ nolui ſcribere; unde occaſionem ſumit Phyſicam & Metaphyſicam meam enixe petendi; prout autem novi conſenſum & unionem, quæ inter iſtius familiæ homines intercedit, ſufficit unius teſtimonium ut ſperem illos omnes mihi adſtipulaturos; ſed tamen nihil adhuc video, quod ſpem faciat me poſſe, niſi ſaltem poſt longum tempus, Mundum meum impertiri mundo; abſque hoc autem perficere etiam nequeo Mechanicas, de quibus ſcribis, omnino enim ab illo pendent, præſertim in iis, quæ motuum celeritatem ſpectant; oportet enim explicuiſſe quænam ſint naturæ leges, & quomodo illa ſoleat agere, antequam recte doceri poſſit qua ratione applicari queat effectibus, quibus non eſt aſſueta.

Nihil habeo quod reſpondeam de Domino Pollot, qui cupit tres illas ſchedas videre, quas à te petit; ſed quemadmodum ſingularis eſt in te urbanitas, quod aliquid juris in rem tuam mihi relictum velis, ita etiam quod iſtiuſmodi ſcriptum videre ille cupiat, indicio eſt eum pluris facere me, quam id quod ſcribo. Sed ſine dubio hoc ejus deſiderium exinde ortum fuerit, quod intellexerit candidum tuum de illo judicium.

Habeo tibi gratiam pro nunciis & libro, quæ mecum communicare dignatus es, Domino etiam Salmaſio plurimum devinctus ſum, quandoquidem ipſius cura fit ut ad me veniant, illumque tanto in honore habeo, ut felicitati duxerim, ſi quis mihi ſit locus in ejus benevolentia. Quantum vero ad hoc quod dicit libri iſtius auctor Philoſophiam meam ſectari Democriticam, neſcio an jure id dicat, an injuria. Nequaquam enim credo vera eſſe, quæ de hoc Philoſopho, quem ingenioſiſſimum fuiſſe veriſimile eſt, vulgo narrantur, aut illum habuiſſe opiniones à vero tam diſſentaneas, prout ipſi affinguntur; ſed fateor me Democritici ingenii aliquid contraxiſſe, conjectis oculis in librum, quem ad me miſiſti; nam cum forte inciderem in locum, ubi dicit *lucem eſſe medium proportionale inter ſubſtantiam & accidens*, pene cœpi ridere; neque ulterius legere perrexiſſem, niſi de auctore bene exiſtimaſſem, deque iis omnibus, qui cum illo pro virili laborant circa rerum naturalium inveſtigationem, & qui novos tramites tentando, recedunt ſaltem à trita via, quæ nuſquam tendit, quæque eos tantum fatigat & ludit, qui illam ſequuntur. Vale.

EPI-

EPISTOLA LXXXVIII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia ad varias artes ſpectantia. Demonſtratio quæſtionis cujuſdam per numeros.

IN duabus præcedentibus ſchedulis ſcripſi id, quod cum aliis communicari poſſe exiſtimavi; cætera vero in hanc rejeci, ubi dicam me adeo pertæſum eſſe commercii Domini N. cæterorumque veſtrorum Geometrarum, meque obſervaſſe in illis tam inopem fundum, & tantam oſtentationem, ut dehinc volupe ſit futurum omni plane communicatione cum illis carere, quamvis id noluerim aperte in alia epiſtolæ meæ ſcheda profiteri, ne illos offenderem. Quantum vero ad ſcriptum illud, juratus dico mihi viſum fuiſſe ineptius, quam dicere potuerim; ita ut mirer hominem iſtum haberi inter alios animal rationale. Cæterum dicam adveniſſe Lemovicinum meum octo abhinc aut decem diebus, una cum epiſtola, quam illi ad me dederas, in qua poſueras ratiocinationem D. F. ad probandum idem cum Geoſtatico; ſed ſive deſcribendo aliquid omiſeris, ſive materia ſit nimis ſublimis, nihil aliud in illa capere poſſum, niſi quod in eundem cum Geoſtatico errorem videatur lapſus, quatenus centrum terræ conſiderat, ac ſi eſſet bilancis centrum, qua quidem in re graviſſime fallitur. Scribis etiam ſub finem ejuſdem epiſtolæ Dominum des Argues tradidiſſe tibi chartam aliquam, quam ad me mitteres, circa difficultates nonnullas, quæ ipſum in Geometria mea morantur; ſed illam non accepi, & tamen optaſſem hanc occaſionem habere ſignificandi illi quanto in honore illum habeam, & quantum me ipſi devinctum agnoſcam. Accedo ad tres alias ex tuis epiſtolis, quarum una vigiliis Pentecoſtes, altera triceſimo Maii, tertia quinto Junii data fuit, illaſque omnes hac ſeptimana accepi, quod inde factum puto, quia per Leydam deferuntur, ibique dies aliquot detinentur, antequam opportunitatem habeant ad illas ad me mittendas; quamobrem dehinc, ſi placet, illas Harlemum inſcribas ad Dominum Bloemard. Bresbyter is eſt D. Bannii amiciſſimus, qui illas mox deferendas curabit; Leyda enim ad me iter eſt per Harlemum. Quæris utrum extranei objectiones validiores propoſuerint quam Galli, ad quod reſpondebo ex iis, quas ex Gallia accepi, me nullas ullo in loco reponere, præter eas, quas D. Morinus propoſuit. Nam quantum ad N. oſtendit tantum ſe voluiſſe contradicere, ne intellecta qui-

quidem materia, quam impugnabat, & niſi potiſſimum ſcripſiſſet circa ea, quæ de exiſtentia Dei dixeram, animus erat ludicrum ei reſponſum dare; ſed quia hoc argumentum nimis ſerium eſt, quam ut ludicris admiſceatur, paulo minus vapulabit. Scio illum eſſe in pretio apud D. N. quod huic arrideat materia, quam ille tractat, ſed illorum utrumque admodum parvi facio. Quantum ad extraneos, Fromondus Lovanienſis varias mihi objectiones ſatis amplas propoſuit; atque alius quidam nomine Plempius, Medicinæ Profeſſor, nonnullas etiam ad me miſit de motu cordis, in quibus contineri puto omnia, quæ circa hanc materiam objici poterant. Præterea quidam alius etiam Lovanienſis, qui nomen ſuum reticuit, ſed inter nos Jeſuita eſt, nonnullas etiam propoſuit de Iridis coloribus; denique alius quiſpiam Haga comitum circa varia argumenta alias ad me tranſmiſit; neque plures hactenus accepi. Sum valde devinctus Domino Digby, quod de me tam bene loquatur; ſed longe malo calumniatores ridendo ulciſci, quam feriendo, commodius enim eſt mihi ridere, quam iraſci.

Quantum ad D. N. ejus agendi modus confirmat ſuſpicionem, quæ in me ſtatim ab initio inſedit, illum nempe cum Pariſienſibus conſpiraſſe ad ſcripta mea omni ope elevanda; forte quia veriti ſunt ne ſi mea Geometria obtineret, paulum illud quod de Vietana norunt, veniret in contemptum; revera puto mihi jam perſpectum eſſe illorum ingenii captum, neque dubito quin ipſos ſuperare permulti poſſint, cum ipſis patefacta erit aliqua Methodus iſta illorum non deterior. Miror ſane quod coram me gloriari adhuc audeant; haud enim ſcio illos mihi quicquam aut objeciſſe, aut propoſuiſſe, ad quod non reſponderim directe; ipſi vero ad nullam unquam quæſtionem mihi reſponderunt, ſed mutato tantum ſermone ad res à propoſito alienas diverterunt. Volupe erit cognoſcere an reſponſa Domini N. magis arrideant Domino de Ste Croix, quam mea; ſed facetum mihi videtur, quod cum ex quatuor quæſtionibus unicam vix ſolvat, numerum exhibendo, qui ſatisfaciat, nihilominus crepat quaſi non haberet ſatis has quæſtiones Methodo Domini de Ste Croix ſolvere, &c. aliamque proponit plane ſimilem, & quidem multo faciliorem. Quod vero ille dicit me non ſatisfeciſſe quæſtioni numerali, non conſentit in hoc cum D. Rob. qui, ut ſcripſiſti antehac ad me, non laudat D. N. ob demonſtratum hoc Theorema, ſed ob inventum; contra enim D. N. dicit Bachetum in Diophantum fateri ſibi eſſe ignotam illius demonſtrationem; ergo enim Bachetus ante illum Theorema illud noverat. Sed liceat illis ſeſe jactare. Quod ad me attinet, cœpi ſatietatem illorum

Digitized by Google

lorum commercii, teque oro ut quam poteris civiliter, me ab illis liberes. Noviſſima tua epiſtola nihil continet præter obſervationes in Galileum, ad quas reſpondere nequeo, quia librum nondum vidi; ſed quam primum venalis erit illum comparabo ad hoc unum, ut ſi ſit operæ pretium animadverſionibus meis auctum exemplar ad te mittam, aut meas ſaltem animadverſiones. Gillotus conſtituit ire Pariſios, ſi modo ego illi auctor fuerim; ero autem ſi conditionem apud D. de S[te] Croix aut alium quempiam ipſi commodam judicaveris; quæſo exemplar tibi exſcribas ejus, quod ad D. Mydorgium in objectiones Domini F. ſcripſi, hoc enim mihi perſuadeo illum non negaturum, modo apud ſe adhuc habeat, ſin minus potero illud ad te mittere, ſervavi enim apographum unum apud me.

Reſponſum Dom. Gilloti ad Theorema, cui D. N. judicaverat me non ſatisfeciſſe.

Cum demonſtratum fuerit numerorum illorum, qui per unitatem ſunt minores numeris dividuis per 4. nullum conſtare poſſe ex duobus numeris quadratis integris, reſtat probandum non poſſe eundem conſtare ex duobus numeris quadratis fractis. Ad hoc autem advertendum eſt quod ſi id fieri poſſet, deberent fractionum harum tum numeratores tum denominatores eſſe numeri quadrati, & proinde ſummæ etiam illorum denominator quadratus eſſet; & pari ratione deberet etiam iſtius ſummæ numerator conſtare ex duobus numeris quadratis; id autem impoſſibile eſt; nam cum iſtius ſummæ denominator ſit numerus quadratus, vel impar erit, vel par; ſi impar, excedet unitate numerum aliquem diviſibilem per 4; & cum ejus numerator aliud non ſit, quam productum iſtius denominatoris multiplicati per numerum propoſitum, qui ex hypotheſi excedit ternario numerum diviſibilem per 4. neceſſario ſequitur hunc numeratorem ſive productum excedere etiam ternario numerum diviſibilem per 4. & proinde conſtare non poſſe ex duobus numeris quadratis. Quod ſi denominator iſte ſit numerus par, ergo, quandoquidem ſupponitur quadratus, erit diviſibilis per 4; & proinde ejus etiam numerator per eundem 4. diviſibilis erit; & ſi ex duobus numeris quadratis conſtet, erit illorum uterque diviſibilis per 4; hoc autem ita poſito, concipientur hæc quadrata eſſe diviſa per 4. & pro ſumma quotorum ponetur quotus ſummæ, qui neceſſario conſtabit ex duobus quadratis, ſi prædictus numerator ex illis conſtabat, &c. donec ultimus quotus nu-

Digitized by Google

numeratoris ſit numerus impar. Liquet autem ex iis quæ modo dicta ſunt, quod ſi numerator ille, qui primum diviſus fuit, conſtabat ex duobus numeris quadratis, numerator iſtius numeri imparis reperti, ex duobus etiam quadratis conſtaret, ſed probavimus id eſſe impoſſibile, &c. eodem modo poterit demonſtrari nullum numerum, qui per unitatem minor erit numero diviſibili per 8. non poſſe conſtare ex uno aut duobus aut tribus numeris quadratis fractis, mutatis tantum characteribus aut ſimilibus in diſcurſu præcedenti.

EPISTOLA LXXXIX.

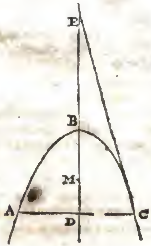
Ad R. P. Merſennum.

Varia ad Arithmeticam pertinentia.

PRimo te rogatum velim ut me excuſatum habeas quod faſciculus paulo grandior ſit; ſi D. à Z. non fuiſſet in exercitu, conatus fuiſſem ejus opera uti illum ad te mittendi, ſed mihi perſuadeo vecturam apud te non fore tanti, quum videris quam ſedulo chartam totam impenderim. Habes hic complementum iſtius, quam ad te antehac miſeram, introductionis ad Geometriam meam; quod continet tantum quinque aut ſex exempla, quorum unum eſt planus ille locus à Domino N. tantopere jactatus. Ultimum autem, datis quatuor globis invenire quintum, qui illos tangat, quod haud credo Analyſtas veſtros Pariſienſes poſſe ſolvere; & quidem poteris id illis, ſi libuerit, ſed non, ſi placet, meo nomine proponere; ſatis enim habeo ictus declinare, nec velim cum illis pugnam conſerere. Habes etiam hic meum ad objectiones D. Morini reſponſum, cum enim non ſit conſilium illas tam cito in lucem edere, officii mei eſſe exiſtimavi ut illud ad eum tranſmitterem. Illud, ſi placet, charta pura operies & obſignabis, antequam ei tradas; & ſi advertat inſcriptum non eſſe manu mea, reſponſum habeat, me id omiſiſſe, propterea quod titulos ejus ignorabam. Sed revera id facio ut hic faſciculus tanto minor ſit. Meam etiam de quæſtione Gæoſtatica ſententiam ad te ſcribo; & cum nuper in Stevini ſtatica fortuito inſpicerem, inveni in illa centrum gravitatis Conoidis parabolicæ, quod antehac renunciaveras Dominum N. ad te miſiſſe; unde miror quod ille, qui ſine dubio libros evolvit curioſius quam ego, illud tanquam ſuum ad te miſerit, præſertim cum Stevinus illud ex Commandino citet. Sed

quia

quia idem etiam illud eſt, quod per Gillotum ad te nuper miſi, ne putetur me illud miſiſſe penuria aliorum, hic omnium linearum, adinſtar Parabolæ, compoſitarum centra, quæ ille dicit ſe inveniſſe, apponam; hac tamen, ſi placet, lege, ut nihil cum illo communices, niſi poſtquam dixerit qua ratione illa invenerit; judico enim eum regulæ ſuæ nondum confidere, nec illam adhibere audere, niſi ad ea inveſtiganda, quæ jam ab aliis inventa eſſe novit. Sit ergo A B C linea curva, ejuſmodi naturæ ut diametri illius ſegmenta eandem inter ſe rationem habeant, quam cubi linearum ordinatim applicatarum ad hæc ſegmenta; ſit autem B D, axis ſive diameter figuræ ſub linea iſta curva A B C, & recta A C comprehenſæ, dividatur iſte diameter in puncto M, ita ut linea B M ſit ad lineam M D, ut quatuor ad tria, erit punctum M centrum gravitatis iſtius figuræ. In curva autem, in qua diametrorum ſegmenta ſunt inter ſe ut quadrato quadrata ordinatarum; faciendum eſt B M ad M D, ut 5 ad 4. In ſequenti iterum, in qua ſegmenta hæc ſunt ad invicem ut ordinatarum ſurdeſolida, faciendum eſt B M ad M D, ut 6 ad 5. Denique in ea, in qua ſegmenta hæc ſunt ut quadratocubi ordinatarum, faciendum eſt ut 7 ad 6. ita B M ad M D, in ſequenti autem ut 8 ad 7. & ſic in infinitum, ut habeantur illarum gravitatis centra. Præterea ſupponendo quod B D incidat in A C, ad angulos rectos, atque A B C ſit conoides deſcripta à linea curva A B, aut B C, circulariter mota ſuper axe B D, ita ut A C iſtius conoidis baſis ſit circulus; ad inveniendum centrum gravitatis iſtius corporis A B C D, ſi linea A B C ea ſit, in qua ſegmenta diametri ſunt ut ordinatarum cubi, faciendum eſt ut B M ad M D, ita 5 ad 3. Si ſequens, ut 6 ad 4. ſi alia iterum ſequens ut 7 ad 5. ſi proxima poſt ut 8 ad 6. & ſic in infinitum. Præterea ad inveniendas iſtarum figurarum areas; in linearum illarum curvarum prima, ſuperficies comprehenſa ſub curva hac & linea A C, ſe habet ad triangulum inſcriptum A B C, ut 6 ad 4. & ut 8 ad 5. in ſecunda; & ut 10 ad 6. in tertia; & ut 12



ad 7. in quarta; & ſic in infinitum. Si vero figura A B C ſit prima conoides, hoc eſt, ea quæ ab linearum harum prima deſcribitur, ſe habet ad conum inſcriptum, ut 9 ad 5. ſecunda vero ut 12 ad 6. tertia vero ut 15 ad 7. quarta vero ut 18 ad 8. quinta vero ut 21 ad 9. & ſic in infinitum. Denique ad inveniendas tangentes, ſi prima harum curvarum tangatur in puncto C, à recta C E, tum linea B E erit dupla lineæ B D; tripla vero ejuſdem B D in ſecunda; quadrupla vero in tertia; quintupla in quarta, & ſic in infinitum. Horum omnium demonſtrationes omitto, nam nimii laboris eſſet illas ſcribere, & ſatis eſt in ejuſmodi materiis rem proferre, quia inveniri nequit niſi ab iis, qui demonſtrationes etiam noverint. Sed interim, ſi placet, ex harum ſolutionum facilitate colliges non eſſe quamobrem quis illas tantopere crepet.

Huc deveneram cum acciperem noviſſimas tuas, una cum incluſis à D. F. cui ſedulo reſpondebo ut primum commodum erit, mihique magis doleret me civilitate ab illo ſuperari, quam ſcientia. Sed quia ſcribis ipſum præterea ad me dediſſe alteras in regulæ ſuæ defenſionem, quas ad me nondum miſiſti, expectabo donec illas acceperim, ut poſſim utriſque ſimul reſpondere. Inter nos, volupe erit concedere illi otium quærendæ interea tangentis, quam ille pollicitus eſt ſe miſſurum, ſi pergam credere quod non poſſit ex ejus regula reperiri.

Quantum ad methodum, qua in partibus aliquotis indagandis utor, alia non eſt, quam analyſis mea, quam in hoc quæſtionum genere, ſicut & in reliquis, adhibeo; longum autem eſſet illam in regulæ formam ita redigere, ut ab iis, qui alia methodo utuntur, intelligi poſſet. Sed putavi tibi non minus gratum fore, ſi hic apponerem numeros nonnullos, quorum partes aliquotæ triplum faciunt; quam ſi regulam ad illos inveniendos tibi mitterem; itaque illos quæſivi, & hi ſunt

30240.	cujus partes aliquotæ ſunt	90720
32760.	cujus partes ſunt	98280
23569920.	cujus partes	70709760
142990848.	cujus partes	428972544
66433720320.		199301160960
403031236608.		1209093709824

Unum inſuper addo cujus partes aliquotæ faciunt quadruplum, nempe
14182439040 cujus partes 56729756160.
Numeros pono & eorum partes, ut ſiquis error calami irrepat, poſſit unus ex altero emendari.

Poſſunt autem in quacunque alia proportione multiplici numeri reperiri,

riri, etiam ii quorum partes aliquotæ centuplum faciunt, ſed numeri eo uſque increſcunt, ut moleſtum nimis foret illos calculo explorare.

Cæterum gaudeo quod meum ad quæſtiones Domini de S[te] Croix reſponſum ipſi non diſplicuerit, hoc ſane argumentum eſt ſinceritatis ejus & civilitatis, quod ſibi tantillo ſatisfactum voluerit. Nam quanquam in hiſce quæſtionibus omnes ingenii vires intendi, tamen haud glorior me illis penitus ſatisfeciſſe; & quidem duæ poſteriores mihi viſæ ſunt nimis faciles, quo ſenſu illas ſumpſi, quam ut à Domino de S[te] Croix profectæ ſint; quo fit ut credam illum aliter eas intellexiſſe, quam divinare potuerim.

Præterea in ultima, ubi debuiſſem numerum proferre, qui ſecundum præcipuum ſenſum ſatisfaceret quæſtioni, regulam tantum trado ad inveniendos iſtiuſmodi numeros; quæ etiamſi vera ſit, atque omnes inventu poſſibiles comprehendat, hoc tamen vitio laborat, quod ſint ordine examinandi numeri omnes trigoni, licet ſint valde pauci, qui quæſtioni ſolvendæ inſerviant. Vale.

EPISTOLA XC.

Ad Dominum * * *.

De educatione filii ejus.

MAximam tibi gratiam habeo quod mei memoriam digneris retinere, honorique duco quod de filii tui educatione conſultum me velis. Sane cum cupiam quodvis tibi in illo officium præſtare, nequaquam diſſuaderem de illo in hanc regionem mittendo, ſi ſtudiis ejus hic loci recte conſuli poſſe putarem; ſed peſſime docetur hic Philoſophia, Profeſſores enim unica tantum ſingulis diebus hora legunt, idque circiter per anni ſemeſtre, nulla ſcripta dictando, nec definito ullo tempore curſum abſolvendo, plane ut qui paulum aliquid ſcire cupiunt, cogantur privatum magiſtrum adire, ſicut in Gallia facere ſolent, qui munus aliquod ſuſcepturi ſunt. Quamvis autem minime credam omnia quæ docet Philoſophia, eſſe juxta cum Evangelio vera, nihilominus quia clavis eſt cæterarum ſcientiarum, credo admodum utile eſſe ut integrum curriculum quiſpiam abſolvat, prout in Jeſuitarum collegiis traditur, antequam quis valedicat ſcholæ, ut vere doctus evadat. Hunc autem magiſtris meis honorem perhibere teneor, nuſquam melius, ut opinor, doce-

ri, quam Flexiæ. Præterquam quod nimis magna mutatio mihi videtur, à paterna domo recentem tranſire ſubito in regionem diverſi ſermonis, rituum & religionis; cum è contra Flexianum cælum ſit veſtro vicinum; & quia ex omnibus Galliæ partibus illuc confluit juventus, hinc oritur morum & ingeniorum quædam ex mutuo commercio miſtura, ex qua eadem pene atque ex peregrinatione addiſcuntur. Denique æqualitas, quam inter illos Jeſuitæ conſtituunt, dum eodem fere modo nobiliſſimos quóſque & infimos habent, ratio eſt optima excutiendæ teneritudinis aliorumque vitiorum, quæ ex parentum blanditiis domi contraxerant. Sed vereor, Domine, ne nimia illa opinio, quam feciſti ut de me conciperem, dum tu ſententiam meam rogare me dignaris, mihi occaſionem dederit, liberius, quam par erat, ad te ſcribendi. Itaque nihil eſt quod addam, niſi quod ſi filius tuus huc veniat, illum quibuſcunque potero officiis proſecuturus ſim. Hoſpitium habui Leydæ apud quendam oppidanum, quicum ſatis commode quoad alimenta habitare poſſet; ſed quantum ad ſtudia, præſtaret illum Ultrajecti morari. Cum enim Academia hæc quadriennio tantum abhinc aut quinquennio erecta fuerit, nondum quivit in deterius labi, eſtque ibi Profeſſor quidam, nomine Regius, mihi amiciſſimus, & mea ſententia cunctis ſimul Leydenſibus anteponendus. Vale.

EPISTOLA XCI.

Ad R. P. Merſennum.

Obſervationes in librum Galilei. Varia, præcipue tamen ad Geometriam pertinentia.

INitium faciam huic epiſtolæ à meis in Galilei librum animadverſionibus. Et generatim quidem mihi videtur ille melius philoſophari quam Philoſophorum vulgus, quatenus ab erroribus ſcholæ, quantum poteſt, recedit, & materias Phyſicas rationibus Mathematicis examinare conatur. Eatenus ſane illi omnino aſtipulor, & puto nullam aliam inveſtigandi veri rationem eſſe. Sed mihi videtur in hoc graviter errare, quod digreſſiones ubique faciat, nulliquè materiæ explicandæ ſatis immoretur; quod indicio eſt illum non examinaſſe ordine materias omnes, ſed quorumdam tantum particularium effectuum rationes indagaſſe, omiſſis primis naturæ cauſis, & ſic abſque fundamento ædificaſſe. Porro quia ejus

ejus philoſophandi modus eſt vero propior, eo facilius errores ejus cognoſci poſſunt, quemadmodum facilius eſt judicare utrum à recta via recedant, qui illam nonnunquam ſequuntur, quam qui nunquam.

Pag. 2. Proponit quid tractare aggrediatur, nempe cur magnæ machinæ, quamvis ejuſdem cum minoribus figuræ, atque ex eadem materia, ſint tamen his debiliores; & cur infans lapſu minus lædatur, quam procerus homo; aut felis, quam equus, &c. qua quidem in re nihil difficultatis occurrere videtur, neque ulla novæ ſcientiæ conficiendæ neceſſitas; nam liquet quod ut vis ſive reſiſtentia grandioris machinæ ſit per omnia proportionalis ei quæ eſt minoris ejuſdem figuræ, non debent ex eadem materia conſtare, ſed debet majoris materia tanto durior eſſe, & reſiſtendo aptior, quanto figura ejus & gravitas majores ſunt. Nec minor differentia intercedit inter majorem & minorem ex eadem materia conflatas, quam inter duas æqualis magnitudinis, quarum una ex materia longe graviori & duriori conflata ſit, quam alia.

Pag. 8. Recte dicit fila funis ideo cohærere, quod ſe mutuo premant, ſed non addit cur hæc preſſio cauſa ſit quamobrem cohæreant; videlicet eſſe parvas quaſdam in illorum figura inæqualitates, quæ non ſinunt ut earum ullum poſſit elabi inter alia, quæ illud premunt, niſi hæ inæqualitates abrumpantur.

Pag. 11. Inventio ad ſe demittendum verſus inferiora eodem redit, nec quicquam hic extat, quod non ſit vulgare; ſed modus iſte ſcribendi per dialogos, in quibus tres confabulantes inducit, qui inventa ejus alternis vicibus laudent & extollant, haud parum auget pretium rationum ejus.

Pag. 12. Duas cauſas affert cur corporis continui partes ſibi mutuo cohæreant, una eſt metus vacui, altera quoddam gluten ſive vinculum, quod illas compingit, & quod iterum ex vacuo poſtmodum declarat; ego autem illarum utramque falſiſſimam eſſe puto. Quod enim ille vacuo adſcribit pag. 13. non debet adſcribi, niſi gravitati aëris; & certum eſt quod, ſi metus vacui obſtaret quominus duo corpora à ſe invicem ſepararentur, nulla vi poſſent unquam ſeparari. Modus vero quem ille tradit pag. 15. diſtinguendi harum duarum cauſarum effectus, non valet; & verius eſt id quod ſimplicius inducitur dicens pag. 16.

Pag. 17. Quod obſervatum eſt de antliis, nempe illas non attrahere aquam ſupra 18 orgyarum altitudinem, non debet aſcribi vacuo, ſed materiæ vel antliarum, vel aquæ ipſius, quæ inter embolum & tubum potius effluit, quàm ut altius aſcendat, aut etiam aquæ gravitati aëris gravitatem contralibranti.

Digitized by Google

Pag. 19. Examinat gluten illud, quod, juxta ipſum, additum vacuo conſtituit vinculum partium in corporibus, illudque adſcribit aliis quibuſdam ſpatiolis vacuis, quæ neutiquam concipi poſſunt; quod vero ille affert pag. 22. ad ſpatiola illa probanda, eſt paralogiſmus; nam hexagonum ab ipſo propoſitum nullum relinquit vacuum in ſpatio à ſe pertranſito, ſed ſingulæ ejus partes motu continuo moventur, quo quidem motu cum deſcribantur lineæ curvæ totum aliquod ſpatium implentes, non debent conſiderari, ut ab ipſo fit, in unica linea recta; neque porro refert quod in ejus ſchemate partes lineæ rectæ I O P Y, &c. non tangantur à circumferentia H I K L, id enim ab aliis partibus ſuperficiei A B C compenſatur, & ſic non magis vacuæ ſunt, quam partes O P, Y Z, &c.

Pag. 28. Ejus etiam argumentum ad probandum punctum eſſe æquale lineæ aut ſuperficici, paralogiſmus eſt; ex forma enim hoc unum poterat concludi lineam aut ſuperficiem non eſſe majus corpus ſolidum, quam punctum, non vero abſolute non eſſe majores.

Pag. 31. Errat in omnibus, quæ de infinito diſſerit; nam quamvis fateatur hominis finitam mentem non eſſe infinito comprehendendo parem, ubique tamen de illo diſcurrit tanquam ſi illud comprehenderet.

Pag. 40. Dicit corpora dura, dum liqueſcunt, in infinita puncta dividi, quod certe commentum eſt refutatu facillimum, & cujus ille rationem nullam reddit.

Pag. 42. Prodit ſe non eſſe in Catoptrica verſatum, dum fidem adjungit iis, quæ de Archimedeis perſpicillis urentibus narrantur, illa enim in Dioptrica mea impoſſibilia eſſe demonſtravi, pag. 119.

Pag. 43. Experimentum illud ad cognoſcendum an lumen in inſtanti tranſmittatur, inutile eſt. Lunæ enim eclipſes ſatis exacte cum Aſtronomorum calculo congruentes, id melius probant, quam ulla alia quæ in terra excogitari queant experimenta.

Pag. 48. Hic lineam rectam proponit motu circuli deſcriptam, ad probandum illam conſtare ex punctis actu infinitis, quod certe merum eſt commentum.

Pag. 50. Quicquid ille diſſerit de rarefactione & condenſatione, nihil aliud eſt quam paralogiſmus; circulus enim partes nullas vacuas relinquit inter ſua puncta, ſed ſolum tardius movetur; quod vero ad me attinet, nihil aliud in re iſta concipio, niſi quod corpus aliquod propterea condenſatur, quia pori ejus coarctantur, parte aliqua materiæ ſubtilis, quæ illos implebat, effluente, non ſecus quam aqua ex ſpongia compreſſa effluit;

Digitized by Google

effluit; è contra vero cum corpus aliquod dilatatur, id inde fit quod pori ejus laxentur, & materiæ ſubtilis major quantitas ingrediatur, quemadmodum in multis meteorων locis explicui.

Pag. 54. Quod ille dicit de auro ducto malleo, nihil facit ad probandam rarefactionem; aurum enim iſtud haud rareſit, ſed tantummodo figuram mutat.

Pag. 62. Diſertus eſt in refellendo Ariſtotele, ſed hoc facile ſatis eſt.

Pag. 69. Dicit quidem corpora magis inæquali velocitate deſcendere in aqua, quam in aëre, ſed cauſam non affert; fallitur vero pag. 70. ubi dicit aquam neutiquam reſiſtere diviſioni.

Pag. 71. Dicit ſe ignorare cauſam, quæ guttas aquæ ſuper braſſicis ſuſtentet, quam quidem in Meteoris meis ſatis explicui.

Pag. 72. Quicquid ille dicit de velocitate corporum in vacuo deſcendentium nullo fundamento nititur; debuerat enim antea definire quid ſit gravitas, cujus naturam ſi perſpectam habuiſſet, deprehendiſſet nullam eſſe in vacuo.

Pag. 79. Modus ejus ponderandi aërem haud abſurdus eſt, modo ut gravitas aëris tanta ſit, ut poſſit hac ratione explorari; ſed de hoc dubito.

Pag. 83. Quicquid ille hic dicit, non poteſt niſi præcognita gravitatis natura definiri.

Pag. 98. Quicquid ille hic addit de Muſica uſque ad finem dialogi, & tibi & mihi vulgare eſt.

Pag. 103. Dicit aurearum chordarum ſonum eſſe cuprearum ſono graviorem, propterea quod aurum eſt ponderoſius; ſed certe id fit potius quia mollius. Fallitur vero cum dicit gravitatem corporis magis obſiſtere velocitati motus, quam magnitudinem.

Pag. 114. Comparat vim requiſitam ad baculum ex tranſverſo frangendum cum ea quæ requiritur ad eundem baculum deorſum trahendo frangendum, additque idem eſſe ex tranſverſo, atque vectem ſuſtentatum in medio ſuæ craſſitiei; quod quidem minime verum eſt, nec ullo argumento fulcit.

Pag. 129. Ejus ratio cur piſces poſſint majores evadere, quam animalia terreſtria, non eſt abſurda.

Pag. 140. Quod ille dicit de lignis, quæ ſemiparabolica figura ſecari debent, ut undique æqualiter reſiſtant, verum eſt fere, cætera vulgaria ſunt.

Pag. 146. Duo ejus deſcribendæ parabolæ modi ſunt plane mechanici, & ſecundum Geometriam accuratam falſi.

Pag.

Digitized by Google

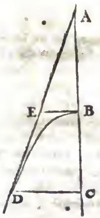
Pag. 157. Supponit velocitatem ponderum deſcendentium æqualiter ſemper augeri, quod & olim cum illo credidi. Sed jam puto me demonſtrative ſcire id non eſſe verum.

Pag. 166. Supponit etiam velocitatis gradus ejuſdem corporis in diverſis planis eſſe æquales, quando æquales ſunt iſtorum planorum elevationes; hoc vero ille non probat, neque exacte verum eſt; & quia ſequentia omnia ex duabus hiſce hypotheſibus dependent, dici poteſt illum in aëre ædificaſſe.

Cæterum tertium ſuum dialogum non alio conſilio ſcripſiſſe mihi videtur, quàm ut rationem redderet, cur ejuſdem chordæ vibrationes ſint inter ſe æquales; quod tamen non præſtat; ſed ſolum concludit pondera citius deſcendere ſecundum arcum circuli, quam ſecundum ejuſdem arcus chordam; imo neque hoc exacte ex ſuis hypotheſibus deducere poteſt.

Pag. 236. Falſam aliam hypotheſin prioribus adjicit; nempe corpora in aërem projecta æquali velocitate ferri ſecundum horizontem; deſcendendo vero illorum velocitatem in ratione ſpatii duplicata augeri. Hoc autem poſito facillimum eſt concludere motum projectorum ſequi lineam parabolicam; ſed cum ejus hypotheſes ſint falſæ, concluſio etiam à vero valde remota eſſe poteſt.

Pag. 269. Converſam propoſitionis ſuæ aſſumit, neque demonſtratam, neque explicatam; nimirum, quod ſi globus ſecundum horizontem exploſus à B verſus E, ſequatur parabolam BD, globus etiam ſurſum exploſus ſecundum lineam DE, debeat eandem parabolam DB ſequi, quod quidem ex ejus hypotheſibus recte ſequitur. Sed hæc explicare non videtur auſus, ne eorum falſitas nimis aperte pateret, & nihilominus hanc unam converſam adhibet in reliqua quarti diſcurſus parte, quem non alio conſilio videtur ſcripſiſſe, quam ut tormentorum bellicorum ſecundum diverſas elevationes exploſorum vim explicaret. Præterea obſervandum eſt quod quum hypotheſes has proponeret, quo facilius admitterentur, tormenta bellica exceperit; & tamen ſub finem concluſiones ſuas ad tormenta bellica potiſſimum applicat; hoc eſt, uno verbo omnia aëri ſuperſtruxit.



De Geometricis demonſtrationibus, quibus liber

ber ejus refertus eſt, nihil, dico, non enim potui à me impetrare ut illas legerem, & quidem crediderim veras eſſe omnes. Hoc unum obſervavi propoſitiones inſpiciendo, non eſſe opus ut quiſquam ſit magnus Geometra ad illas inveniendas; & cum in nonnullas oculos conjicerem, obſervavi eum maxime compendioſas vias non ſectari. Cæterum has, ſi placet, animadverſiones nemo videbit præter te unum, qui rogaſti, ut illas ad te ſcriberem, & cui tot nominibus devinctus ſum, ut eorum, quæ penes me ſunt, quicquam tibi denegare religio ſit; niſi hoc foret, alienos errores reprehendere minime ſtuduiſſem, nihil enim ab ingenio meo magis alienum; aut ſaltem accuratior fuiſſem in addendis judiciorum meorum rationibus, ne qui me ignorant, inducant animum me temere judicaſſe.

Tranſeo ad eos literarum tuarum articulos, ad quos ſomni violentia non ſinebat nuper ut reſponderem. Et primo de Galileo dicam, me nunquam vidiſſe illum, nec quicquam cum illo commercii habuiſſe, ac proinde non potuiſſe me quicquam ab illo mutuari; & ſane in ejus libris nihil video, quod ipſi invideam, aut fere nihil, quod pro meo vellem agnoſcere. Nulla de re ſcripſit melius quam de Muſica, ſed qui me noverint, potius credent illum à me, quam me ab illo mutuatum fuiſſe; idem enim fere novendecim abhinc annis ſcripſeram, quo tempore nondum in Italiam profectus eram, ſcriptumque meum tradideram D. N. qui, prout noſti, illud pro ſuo venditabat; & tanquam de ſuo huc illuc ſcribebat.

Quantum ad perſpicilla, nemini privato auctor eſſe vellem, ut alium in illis ſumptum ponat, quam ut emat facta. Quod vero ad me attinet, alienum eſſet à me, illa vendenda aſſumere, quocirca nihil eſt in hoc quod agam, niſi ut operam & animum, quoad potero, adjiciam iis, quibus erit conſilium circa illa laborare.

Quod ad naturam oleorum, etiamſi non impenderim viginti annos experimentis circa illa faciendis, quemadmodum de D. B. ſcribis, puto tamen me ſatis multa feciſſe ut metuendum non ſit ne fuerim hallucinatus; & quanquam multa obiter tantum perſtrinxi, non idcirco judicandum eſt me illa parum examinaſſe, ſed potius non eſſe moris mei ut parva crepem.

Funis I F K, de quo ſub finem mei de ſtatica ſcripti loquor, non debet in medio complicari, uti ſcribis exiſtimare Dominum Hardy, niſi quando duo ejus extrema ſe mutuo tangunt; & certum eſt ſpiralem, quæ planum æqualiter inclinatum repræſentat, debere ad centrum uſque ter-

Digitized by Google

ræ pervenire. Riſum mihi movit quod ad te ſcripſit D. N. de gravitatis centris, nempe hoc maxime mirum eſſe, quod ſua methodo inveniantur; etiamſi enim hoc verum eſſet, an mirum foret? Cur vero methodus iſta illius erit, potius quam aliorum? ſed certiorem te facio omnia iſta centra poſſe abſque ulla analyſi, & fere abſque calami opera reperiri, deductis ſolummodo quibuſdam conſequentiis, ex iis quæ in Archimede extant, quemadmodum monui, cum prima vice de hoc ad te ille ſcripſerat.

Tractatum Mechanices ab N. compoſitum modo legi, ex quo intelligo illum eſſe Profeſſorem Matheſeos, quod quidem hactenus ignoraveram, & putabam te olim ſcripſiſſe ad me, illum eſſe in provincia aliqua judicem, ejuſque adeo ſtylum mirari deſino. Quod ſpectat tractatum ejus, poſſem multos in illo errores invenire, ſi vellem illud ex rigore examinare, ſed ſummatim dicam illum ad rei facillimæ explicationem multum laboraſſe, & feciſſe illam explicatione ſua difficiliorem, quam eſſet natura ſua; præterquam quod Stevinus ante illum eadem demonſtraverat, & quidem modo faciliori & generaliori. De utroque autem fateor neſcire me an in demonſtrationibus ſuis exacti fuerint; nequeo enim à me impetrare ut iſtiuſmodi libros perlegam. Aberrat autem toto cœlo, dum dicit ſe tradidiſſe idem in Corollario quodam ſuo, quod ego in ſcripto meo de ſtatica: Concluſionem enim facit ex re, quam pro principio aſſumo, atque ubi loquor de ſpatio, ipſe de tempore ſeu velocitate loquitur, qua in re fallitur graviter; quemadmodum in ſuperioribus meis explicui.

Quantum ad D. N. cujus cauſa rogas ut aliquid ad te ſcribam, quod poſſis ipſi oſtendere, ne ſuccenſeat; tibi dicam non eſſe mei moris ut inimicis meis blandiar, & certe ſi ſilentio meo offenditur, reſponſo meo longe magis offenſus fuiſſet; ipſi enim minime peperciſſem, eratque ampliſſima materia. Rationes, quas ille affert ad probandam Dei exiſtentiam, ſunt tam ineptæ, ut illas ſcribendo Deum ridere voluiſſe videatur; & quamvis unam à me deſumpſerit, tamen ut illam propoſuit, totam illi vim ademit; ſed poteris, ſi placet, illi dicere me expectare ejus in Dioptricam meam objectiones, ut utriſque, ſi ſit operæ pretium, ſimul reſpondeam; quod vero ſpectat id, quod de Deo ſcripſit, metuere me ne deridiculo ſimus, ſi de hoc inter nos diſputemus, cum neuter noſtrûm Theologiam profiteatur.

Quantum ad meum de quæſtione Geoſtatica examen, pace tua, non imprimetur: non enim hoc mihi conſilium fuit, cum illud conſcriberem,

neque

Digitized by Google

neque etiam ſatis elucubratum eſt aut completum ut ſolum prodeat in lucem, peſſimo autem comite donaretur, ſi jungeretur cum judicio meo de libro Domini N. puderet enim me locum dare hominibus exiſtimandi, me dixiſſe ſerio meam de iſto libro ſententiam. Præterquam quod ſimul juncta librum componerent vix dignum, qui charta cerulea tegeretur; itaque ſi ſcriptum iſtud meum quicquam contineat, quod ſit luce dignum, credo ſatius fore ut inſeratur collectioni objectionum, quæ vel antehac propoſitæ ſunt, vel dehinc proponentur; nihil enim aliud erunt, quam quæſtionum omnis generis congeries. Porro ſi quis error in ultimæ figuræ literis irrepſit, poterit ex ſenſu facile corrigi; eſt enim, uti mihi videtur, ſatis planus, neque in ſcripto meo quicquam deeſſe reperio.

Quantum ad introductionem ad Geometriam meam, allocutus ſum auctorem ejus, qui nobilis quidam eſt hujus regionis ex optimo loco oriundus, ſed nollet illam typis mandari, niſi ea lege ut duodena tantum aut bis duodena exemplaria, iis quibus illa deſtinaveris, diſtribuenda excudantur, quod forte eſſet commodius, quam ſi exſcriberetur; quantum vero ad characteres, Typographi veſtri vel illos omnes habent, aut ſi qui deſint, poſſunt exiguis ſumptibus illos effingendos curare; ſi autem conſilium eſſet illam publici juris facere, mallet, inquit, illam, hic loci edere, quo caſu multa ei adjicere vellet; idque aliquando facturum ſe pollicetur.

Quod ad vim percuſſionis, non eſt ita difficilis explicatu, ex principiis meis, ac illam repræſentat Galileus ſub finem libri ſui, ſed nihil poſſum de illa dicere, niſi traditis principiis meis, hoc eſt, Mundo meo.

Quantum ad quæſtionem de quatuor globis, opinor quidem Dominum N. poſſe videre confuſe modum ſolvendi illam, ſed difficultas tota eſt in calculo, quem analyſi vietana abſolvi poſſe vix credo; hocque ut experiaris, potes ab ipſo calculum perfectum petere; nempe poſitis quatuor ſphærarum datarum radiis, a b c d, invenire quiſnam ſit radius minimæ ſphæræ concavæ, in qua poſſint concludi; facile enim judicabis utrum ejus ſolutio congruat cum ea quam habes.

Tranſeo ad tuas II Sept. datas, quæ mihi redditæ fuerunt poſt ſcriptas ſuperiores. Dominus F. optime invenit tangentem trochoïdos, quæ cum mea convenit; ſed ſi demonſtrationem ejus miſerit analytice & ſynthetice, volupe erit illam videre, ut ſciam qua ratione rem aggreſſus fuerit: miror quod ſciat in Geometria multo plus, quam D. N. qui non videt ſe ali-

 quo

quo modo ludibrio exponere, dum ſuadere conatur ſe inveniſſe tangentem trochoïdis poſtridie quam intellexerat me miſiſſe illam ad te. Verum quod ille addit, nempe Domini F. tangentem non eſſe veram ubi trochoïdos baſis circumferentia major eſt, clariſſime arguit illum deceptum fuiſſe ſi modo putavit ſe illam inveniſſe; ſi vero aliud noluit, quam ut id alii crederent, præpoſtere admodum hoc jactavit, quia poteſt ſubeſſe ſuſpicio hoc ab illo aſſimulari, ne cuiquam inferior videatur. Dicit etiam ſe mirari quod quadrilaterum ab ipſo propoſitum aſcendat uſque ad quadratum cubi; ſed mihi perſuadeo illum potius ſecum mirari, quod illud adeo depreſſerim; id enim ſiquis via vulgari quærat, infinitis ſe calculis implicat: neque alio id conſilio dicit, quam ut inventum, quia meum eſt, depretiet; cum è contra magnis laudibus ſua extollat, quæ tam facilia ſunt, ut ne memoratu quidem digna ſint; unde porro veniret in contemptum apud eos, qui horum valorem norunt, niſi meritum ejus aliunde notum eſſet. Exemplo ſit id quod ille dicit de modo, quo trochoïdem ſuam invenit, &c. dum vero ait me non reperturum fuiſſe ſpatium trochoïdos ſuæ, niſi me monuiſſes illud eſſe circuli triplum, admodum judicio laborat; nam primo non eſt triplum niſi uno caſu, modus autem quo illud inveni ad omnes caſus extenditur, etiam cum trochoïs eſt ellipſis, aut duplex hyperbole, &c. Secundo non ita bene de illo exiſtimo, ut ejus verba fuerim moratus; denique exemplum Domini F. qui poſtquam id de circulo mecum noverat, negavit primo eſſe verum, ſatis oſtendit id parum juvare ad demonſtrationem inveniendam; quinimo quia uno tantum caſu verum eſt, nocere potius quam prodeſſe poteſt generale theorema quærenti.

Solidum trochoïdis eſt majus multo, quam ſcribis, & puto juſtam illius magnitudinem poſſe reperiri; ſed nolim illi inveſtigandæ immorari, nam revera Geometriæ valedico. Objectiones Domini N. ejus libro ſimiles erant, illarumque vitia longe luculentius exhibuiſſem, ſi certo ſciviſſem ab eo profectas eſſe; ſed quæſo ne roga illum ut alias mittat, vel potius ſi alias tradiderit, ne mittas, ejus enim deliria non curo. Quantum ad D. N. dicam librum ejus de natura lucis miſſum fuiſſe ad me quinque abhinc aut ſex menſibus, una cum judicio quod ille de me tulerat; nempe me ſectari Philoſophiam Epicuri; apertoque ejus libro forte incidi in locum ubi dicit *lucem eſſe medium proportionale inter ſubſtantiam & accidens*, qua in re haud multum ſoliditatis ineſſe judicavi; & quia tunc temporis aliud quid meditabar abſolvere, totum legere non potui, & paulo poſt remiſi, teſtatus nolle me neque judicium ejus, neque

que librum morari; ſed neſciebam eundem illum eſſe, qui de terræ motu ſcripſerat.

Quod ad echo attinet, miror quod me tam ineptum putes, ut credas nebulonem quempiam mihi impoſuiſſe; certiorem enim te facio me id obſervaſſe ruri in proprio horto, in quo dolum moliri nemo poſſit, nedum ſuſpicari; manetque adhuc cichoreæ agreſtis planta, in qua manibus plaudenti echo aliquantulum reſpondet; ſed majores herbæ, in quibus diſtinctius audiebatur, ſucciſæ ſunt. Cæterum hujus echus ratio videtur mihi tam clara, ut nullus dubitem quin in plurimis aliis locis poſſit animadverti, ut ex. ca. in ſegetibus inſtanti meſſe altiſſimis.

Quantum ad diverſos tonos ejuſdem campanæ, hi ſunt ut puto, quinta, nempe, octava, 12ma. 15ma. 19ma. & forſan etiam 17ma. major.

Tandem legi ſcriptum cognati Domini N. illudque equidem reperi minus maledicum, ſed revera expectatione mea abſurdius. Doctor aliquis Italicæ comœdiæ pædagogi perſonam agens majores ineptias effutire non poſſet, quam homo iſte ſerio loquens; & ſi Dominus de Ste Croix judicavit objectiones ejus contra me eſſe validas, id ſine dubio hinc factum eſt, quod ſcripta mea non viderit, vel eorum non meminerit, atque ita putet me ſcripſiſſe ea, quæ ab iſto homine refelluntur, quæ ſane plerumque peſſima ſunt, nec niſi ab ejus ingenio proficiſcuntur, cum enim capere non poſſet id quod dicebam, omnia perverſo ſenſu intellexit. Idem quoque fecit N. niſi quod illo adhuc mordacior ſit, & dignior pœna, qua D. Digby alterum damnabat. Hunc enim, ut puto, nihil commovit, niſi amor erga Ariſtotelem; & miror quod non ſit peripateticus potius quam Hugonottus, quandoquidem veteres opiniones tanti facit, novas vero tantilli. Saluta plurimum Dominum de Ste Croix meis verbis, & quæſo cura ut me amet.

Scribis ad me N. non eſſe hominem fraudulentum, & quidem id credam, ſed tamen ſinceritatem nullam in ejus agendi modo deprehendi; neque porro miror quod ſe nonnunquam retractet, plerumque enim tam temere & inconſulte judicat, ut palinodiam canere cogatur.

Neſcio quid velis me facere de ſyngrapha D. N. nam præterquam quod perſpicilla venalia non habeo, neque hoc eſt ex vitæ meæ inſtituto, ſyngrapha iſta conditionem continet, quam impoſſibilem eſſe demonſtravi, nempe ut perſpicilla exhibeant plurima objecta, eaque maxima. Contra enim debuiſſet petere ut objecta maxima exhibeantur ſi-

Digitized by Google

mul & clariſſima, ſed non multa, aut in magno ſpatio; itaque hoc indicio eſt vel illum neſcire qua in re conſiſtat perſpicilli bonitas, vel quæſiviſſe excuſationem non ſolvendi, quocirca illam ad te remittendam putavi.

Quod ait Galileus corpora deſcendentia tranſire per omnes tarditatis gradus, haud puto vulgo fieri, ſed non eſſe impoſſibile quin id fiat aliquando; aberrat vero D. F. in argumento, quo utitur ad illum refellendum, cum dicit, *acquiritur celeritas vel in primo inſtanti, vel in tempore aliquo determinato*; neutrum enim verum eſt, & utendo terminis ſcholæ, dici poteſt quod *acquiritur in tempore inadæquate ſumpto*. Denique quicquid ille dicit de gradibus celeritatis motus, poteſt eodem modo dici de gradibus latitudinis trianguli ABC, & tamen haud credo negaturum illum quin inter punctum A, & lineam BC, reperiantur latitudines omnes ipſa BC minores. Optime obſervas in epiſtola tua quoſdam ex Galilei paralogiſmis; ſed in initio hujus totam de ejus libro ſententiam meam declaravi.



Gratias tibi ago pro experimento tuo de cylindro querneo. Nihil plane adſcribo vacuo aut vacui metui, & tamen rerum omnium, de quibus agit Galileus, demonſtratio ex principiis meis facillima eſt. Nondum licuit videre D. B. ut percontarer ab illo numquid habeat muſicæ illud reſiduum quod à te deſideratur, hac hebdomada id faciam. Alia adhuc à te epiſtola mihi modo redditur 18 Sept. data, cujus articulis pleriſque omnibus ſatisfeci, neque aliud addam, niſi gratias maximas pro literis, quas mei cauſa Flexiam & Romam ſcripſiſti, & ſum tibi hoc nomine devinctiſſimus; devinctus ſum etiam Domino des Argues, quod teſtificetur ſe gaudere quod quæſtionibus Domini R. ſatisfecerim, & quæſo te, cura ut me amet.

In demonſtratione de trochoïde neutiquam mutavi medium, conſiſtit enim in triangulorum inſcriptorum æqualitate, quam ubique retinui; verum illam analytice primum inveneram; & deinde cum viderem ipſum non potuiſſe calculum abſolvere, illam poſtmodum ſynthetice explicui. Puderet ſane illum negaſſe primam meam demonſtrationem, hoc eſt, non potuiſſe triangula in hac trochoïde & circulo inſcripta computare: puderet etiam illum, jactaviſſe ſe habere rationem inveniendarum tro-

trochoïdis tangentium, in quocunque caſu; modus enim quem ad eum miſi eſt tam generalis, ut non ſolum inſerviat omnibus trochoïdis circularis tangentibus, ſed etiam lineis deſcriptis à quocunque alio corpore circumrotato ſuper plano quopiam ſive rectilineo, ſive curvilineo, &c.

Cæterum rogo te ut aſſerves in manibus tuis ſchedas omnes in quibus ſolutiones aliquas Geometricas ad te miſi, nec illis communices, niſi exſcriptas, ſi eas velint; ſi quas vero ipſis commodaveris, quas nolint reddere, quæſo id mihi renuncies. Quod ad quæſtionem D. N. de Cylindro, qui ſit annulo æqualis, pernimium facilis eſt, & rogo te ut illi dicas me noluiſſe aliud quicquam ad hoc reſpondere, quam quod videam exhauſtos eſſe contra me conatus ejus, & valde debiles; nam revera ne verbum quidem ultra cum illis commutare velim, illorum Geometriam pertæſus. Sed juratus tibi dico me abſque calamo & calculo, unico attentionis momento videre annulum iſtum eſſe æqualem cylindro, cujus baſis ſit circulus æqualis craſſitiei annuli hujus, & cujus altitudo ſit æqualis circumferentiæ circuli per hujus craſſitiei centrum tranſeunti; & præterea annuli hujus ſuperficies æqualis eſt ejuſdem cylindri ſuperficiei baſibus ſuis multatæ; neque quicquam præterea de hoc invenire potuit; ſed ſcias rem non eſſe memoratu dignam; nam quia non poteſt linea recta æquari circulari, idcirco dari nequit cylindri hujus altitudo, ita ut glorietur ſe inveniſſe id quod nequit inveniri; nolui autem reſpondere de ſuperficie coni ſcaleni, propterea quod opinor illos eam ignorare, imò etiam utrum ſit poſſibilis necne, idque volunt à me doceri, nec gratiam habere: puto ènim me jam optime noſſe quis ſit ingenii illorum captus, & ſi ille annum impendit quærendo conum cujus ſit quam maxima ſoliditas, & quam minima ſuperficies, quod uno calami ductu modo reperi, te certiorem facio ei ne ſæculum quidem ſuffecturum ad intelligendum Geometriam meam. Quantum vero ad refutationem opinionis Galilei de motu ſuper planis inclinatis, hallucinatur D. F. quatenus argumentum ſuum ducit à ponderibus tendentibus verſus terræ centrum, quod ut punctum aliquod unum imaginatur, Galileus vero ſupponit illa per lineas parallelas deſcendere. Vale.

EPI-

EPISTOLA XCII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia, præcipue tamen ad Phyſicam & Geometriam pertinentia.

QUatuor à te literas accepi ex quo ad te ultimum ſcripſi, quinque nempe abhinc hebdomadis, verum quia ex tuis non intelligo numquid meas acceperis, vereor fere ut perperam inſcriptæ fuerint; quod certe mihi admodum doleret; nam uberrimæ erant. Poſueram ibi meam de Galilei libro ſententiam; reſponſionem meam ad quæſtiones Domini de Beaune, & ad omnes ſuperiorum tuarum articulos, adjunxeramque etiam epiſtolam ad Dominum de Fermate, & ſyngrapham N. quam ad me miſeras; ſi illas non accepiſti, quæſo tabellarium percontare cuinam fuerint traditæ; neque enim fieri poteſt ut amiſſæ ſint, niſi quis tuo nomine illas à tabellario abſtulerit, debuerunt autem Pariſios deferri circa medium Octobrem.

Initium facis antiquiſſimis tuis à Bohemi iſtius agilitate, quinquaginta vulgarium pedum ſpatium uno ſaltu tranſilientis, quod ſane tecum miror, atque inde patet quantum poſſit natura noſtra exercitio immutari. Echo illa, de qua antehac ad te ſcripſi, nullas ſyllabas repetebat; ſed ſolummodo acutum ſonum follium flatui non abſimilem, meliuſque manuum plauſum, quam voces reddebat. Lapſus calami, qui in introductione ad Geometriam meam irrepſerant, recte obſervati fuerunt, fatente auctore ipſo, qui excuſationem affert; quod exſcribendo immutaverit multa; ita ut manuſcriptum ejus ſit valde diverſum ab exemplo, quod ad te miſit. Gratiam habeo iis, qui illam tam accurate deſcribendam curaverunt, & ſatius erit illam tradere deſcribendam iis, qui illius exemplum cupient, quam eam typis mandare.

Nihil aliud conjectare poſſum de echo illa, quam dicis melius reddere duos ſonos ſexta differentes, quam quoſlibet alios, niſi quod corpus à quo reflectitur, debeat conſtare ex diverſis partibus, quarum nonnullæ cum horum tonorum uno, aliæ vero cum altero conveniant; quod facile eſt intelligere exemplo teſtudinis, in qua chordarum ſemiſſis ſit aptata ad uniſonum, reliquæ vero ad uniſoni ſextam; efficiendo enim voce ſonum quempiam à chordis iſtis diſſonum, reſonabit quidem aliquantulum teſtudinis cavus ad inſtar echus, ſed ſi efficiatur unus ex illis duobus ſonis, quibus chordæ conſonant, multo fortius reſonabit.

Jam

Digitized by Google

Jam dudum ſcio quod numeri, quorum partes aliquotæ triplum faciunt, & qui per ternarium ſunt diviſibiles, non vero per 9. per ternarium diviſi numerum proferant cujus partes faciunt duplum; ii vero quorum partes ſeptuplum faciunt, per ternarium quoque diviſi numerum proferunt, cujus partes faciunt quintuplum; quorum vero partes undecuplum faciunt, numerum proferunt, cujus partes faciunt octuplum; quorum partes quindecuplum faciunt, proferunt numerum, cujus partes faciunt undecuplum, & ſic in infinitum. Hoſce autem numeros ita inveſtigo, ut quilibet calami ductus ſimile aliquod theorema me doceat; ſic ex. gr. ſex illos numeros triplos, quos ad te antehac miſi, ex quatuor duplis quos habebam, compoſui duorum theorematum ope; quorum unum eſt, omnis numerus cujus partes duplum faciunt, & qui dividuus eſt à 3. individuus vero à 5 & 9. multiplicatus per 45. numerum producit, cujus partes triplum faciunt; alterum eſt, omnis numerus, cujus partes duplum faciunt, & qui dividuus eſt à 3. individuus vero à 7, 13 & 9. multiplicatus per 273. numerum etiam producit, cujus partes triplum faciunt. Sed tamen debeo Domino de Beſſy, id quod hac in materia invenerat; eodem autem modo etiam compoſueram eum, quem ad te antehac miſeram, cujus partes duplum faciunt numeri inventi à Domino de Ste Croix, qui idem facit abſque ullo compendioſioris viæ quærendæ propoſito; nam diviſo 523776. per 31. & multiplicato quoto per 87376. oritur 1476304896. & regula generalis eſt, quod omnis numerus dividuus per 31. & per 512. individuus autem à quadrato numeri 31. & 1024. & 43. & 127. diviſus per 31. & poſtea multiplicatus per 87376. numerum producit, qui eandem rationem habet cum ſuis partibus, quam alter ille. Quod ſi mittendo ad te horum theorematum inveniendorum rationem, id poſſit, ut ſcribis, ad converſionem D. N. conferre, libentiſſime mitterem.

Quantum ad numeros perfectos non vidi librum, quem de illis Amſtelodami impreſſum fuiſſe dicis, nec illum reperire potero, niſi Typographi, qui illum excuſit, nomen mihi indicaveris; ſed puto me poſſe tibi demonſtrare nullos numeros pares eſſe perfectos præter eos Euclidis; neque etiam impares, niſi conſtent ex unico numero primo multiplicato per numerum aliquem quadratum, cujus radix ex pluribus etiam aliis numeris primis conſtet; ſed nihil video, quod obſtet quominus hujus generis quidam reperiantur; nam ex. gr. ſi 22021. ſit numerus primus, multipliceturque per 9018009. qui numerus eſt quadratus, cujus radix ex multis numeris primis conſtat, nempe 3, 7, 11 & 13.

orietur 198585576189. qui numerus erit perfectus. Sed quæcunque demum methodus in hoc adhibeatur, longum eſt hoſce numeros quærere, & forſan eorum breviſſimus ex quindecim aut viginti ad minimum notis conſtat.

Nullam aliam regulam novi, qua exploretur an numerus aliquis ſit primus, necne, niſi quod ad ultimam figuram reſpicio, quæ debet eſſe 1. vel 3. vel 7. vel 9. tum ſi ex. gr. ſit 3. experior an dividi poſſit in duos quoſpiam alios, quorum unuſquiſque habeat 1. aut 9. pro ultima figura, vel etiam quorum unus habeat 3. alius vero 7. illudque examen inſtituo incipiendo à dextris per ultimam notam, quæ quidem operatio ſatis longa eſt; ſed compendioſiorem non novi.

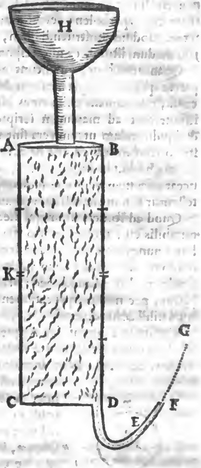
Id quod dicis Dominum à Rob. non intellexiſſe in mea ſolutione tangentis, quæ facit angulum 45 gr. nihil habet difficultatis; & oportet methodum Vietæ imperfectiorem eſſe quam putaveram, ſi uſque eo extendi nequeat, res enim ita ſe habet ***.

Si quid inſuper in hoc negotio reperiatur, quod videatur ipſi obſcurum, nullus dubito quin ille, qui exſcripta introductionis emendat, poſſit illa facile declarare; & facillime etiam poterit operationem quadrilateri perficere, conſiſtit enim tantum in multiplicationibus ſimplicibus. Scribis me impendiſſe ad minimum duas hebdomadas huic æquationi reſolvendæ; ſed juratus dico me minus temporis illi antehac impendiſſe, quam in ſcribenda nunc conſumpſi, quia ejuſmodi compendia habeo, quando mihi tantum ſcribo, quæ duabus aut tribus lineis comprehendunt id, quod integram paginam requirit, quum aliis ſcribo.

Gratias tibi ago pro experimentis, quæ tubo aqua pleno feciſſe te renuncias, ſed illa intelligere nequeo, propterea quod neſcio quid pro perpendicularis, aut horizontalis, &c. projectus longitudine aſſumas. Sed experimenta quæ hujus tubi ope utiliter fieri poſſe mihi videntur, & ex quibus deduci poſſet quicquid fere ad hanc materiam attinet, hæc ſunt. Primo vellem illum in quatuor aut plures partes dividere, & deinde exitum præbens per tubulum toti aquæ, menſurarem exacte quanto tempore prima pars efflueret, quanto tempore ſecunda & ſic de cæteris; dubium enim non eſt quin inferiores partes tardius effluerent, quam ſuperiores; ſed experientiæ eſt docere quænam foret differentia; menſuranda eſſet etiam aqua effluens ad explorandum an tubus ſit recte diviſus.

Alterum, quod vellem, experimentum tale eſt, ſit ABCD, tubus aqua plenus, DEF ejus tubulus, cujus partem EF mobilem ſuppono, atque ita ut ejus extremum F, in eodem plano ſit cum fundo tubi CD,

Digitized by Google



CD, vellem ut extremo tubuli EF, inclinato 45. gr. ſupra horizontem; deſcriberetur in muro, prope quem ſtaret tubus, tota linea repræſentat aper filum aquæ FG, tum aſcendendo, tum deſcendendo uſque ad quindecim aut viginti pedes infra hunc tubulum; atque ut hoc poſſit cum otio fieri, non decreſcente tubi aqua, oportet interim ut ex alio vaſe ſupra poſito ex. gr. H, defluat aqua per aperturam apertura tubuli EF majorem; quod enim ſuperfluum erit, effluendo per oras tubi AB neutiquam officiet. Poſt delineatam hac ratione lineam illam, quam filum aquæ deſcribit, dum tubulus quadraginta quinque gradibus inclinatus eſt; idem quoque vellem facere tubulo 30 & 60 gr. inclinato, atque eodem parallelo horizonti, & perpendiculari ad horizontem, ex his enim quinque poſitionibus cæteræ deduci poſſunt. Delineatis autem in muro his quinque lineis ejuſdem cum filo aquæ magnitudinis, illas omnes ab eodem puncto F incipiendo, hoc eſt, extremum tubuli in eodem ſemper loco ponendo, facile eſſet eaſdem proportiones ſervare minores delineando. Conſimiles etiam lineæ poſtea obſervari poſſunt tubo ſemipleno, facto nempe foramine ad K, per quod effluat ſupervacanea aqua, quæ ex vaſe H intus decidit.

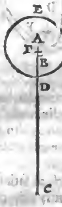
Gaudeo quod Dominus de Beaune ſibi circa lineas ſuas ſatisfecerit, poterit judicare numquid reſponſum meum cum inventis ſuis conſentiat;

tiat; ſed miror quod poſtquam obſervaverat definitionem meam primi generis linearum cum prima ſuarum convenire, non agnoverit tamen illam eſſe hyperbolen; certiſſimum enim eſt eſſe hyperbolen; illique mitterem modum conſtruendi illam, niſi quod mihi perſuadeo eum inveniſſe jam modum iſtum, ex quo reſponſum meum habuit.

Quantum ad eos, qui dicunt ſe non poſſe proponere objectiones, propterea quod principia mea non declaro, eſt potius obtentus, quam juſta cauſa, nequaquam enim opus eſt ut principia mea ultra quam explicui, innoteſcant ad maximam ſcriptorum meorum partem intelligendam, & dijudicandum utrum vera ſint an falſa. Itaque ſi illa falſa judicent, exiſtimo illorum officii eſſe ut ea refellant; ſunt enim alii nimis multi, qui illa jam habent in aliquo pretio, quam ut illa uſque adeo contemnere ipſis liceat; ſi autem vera eſſe judicent, & nihilominus ſectari omittant, tum teſtantur ſe non eſſe ſolidos veri amatores.

Quod ad fontem illum, qui dietim reciprocat quater & vicesies, revera mirabilis eſt, ſi reciprocatio iſta ſit certa & definita, ita ut numerum hunc nunquam excedat, aut deficiat; ſed ſi definita non ſit, ut procul dubio non eſt, haud judico valde difficile eſſe cauſam ejus detegere. Poſui ſimile quid in Mundo meo; originem enim fontium iſthic accurate explicui, nec non reciprocationem maris; quod cauſa fuit cur in Meteoris meis nihil de his diſſerui.

Cogitatio Domini des Argues de centro gravitatis non valde diverſa eſt ab eo quod hac de re ad te ſcripſeram, ſed hallucinatus eſt, ni fallor, uterque noſtrum. Nam ſi radius ſphæræ ſit A D, & centrum terræ C, certum eſt quod ſi A D ſit media proportionalis inter A C & A B, punctum B erit quidem centrum gravitatis utriuſque partis oppoſitæ D & E; ſed non propterea erit centrum gravitatis totius ſphæræ, imo neque totius ſuperficiei hujus ſphæræ; hæ enim duæ partes D & E, ſunt tantum ſuperficiei hujus puncta duo. Certum eſt etiam quod ſi fiat linea A F, tripla lineæ F B, punctum F erit quidem centrum gravitatis omnium oppoſitarum partium, quæ concipi poſſunt alteræ in radio A D, alteræ in radio A E, quæ eandem inter ſe proportionem habeant, quam ſuperficies ſphærarum in ſe mutuo inſcriptarum, quod tamen neque etiam eſt verum centrum gravitatis, ut putaveram. Verum



illud

illud eſt inventu multo difficilius. Quocirca quæſo deleas ſeptem aut octo lineas ultimas exigui mei de mechanicis ſcripti, quod ad te miſi, videlicet poſt hæc verba, *atque etiam demonſtrari poteſt, &c. quandoque bonus dormitat Homerus*; revera nunquam adverteram centrum gravitatis ſphæræ, aut forte ullum aliud eſſe ab ejus figuræ centro diverſum ante veſperam illam, qua hoc ſcriptum abſolvebam, & puto me fuiſſe ſomnolentum, cum ultimas iſtas lineas ſcriberem.

Tandem intellexiſti quid per vim denotem, quando dico tantam vim requiri ad attollendum pondus centum librarum ad duorum pedum altitudinem, quanta requiritur ad attollendum ducentas ad altitudinem unius pedis, &c. hoc eſt, tantum actionis ſive conatus requiri. Velim autem credere me non ſatis explicuiſſe antehac mentem meam, quandoquidem me non intellexeras; ſed tantum abeſt ut cogitarem de potentia illa, quæ in homine robur appellatur; cum dicitur quiſpiam ſuperare alium robore, ſeu vi, &c. ut neutiquam poſſem ſuſpicari quenquam ſumpturum vim hoc ſenſu; & cum dicimus minorem vim ad hunc, quam ad illum effectum requiri, ſenſus non eſt, opus eſſe ut poteſtas ſit minor; haud enim officeret, ſi eſſet major; ſed ſenſus eſt minus actionis requiri. Itaque in eo ſcripto nequaquam conſidero potentiam iſtam, quæ dicitur robur hominis, ſed ſolum actionem, quæ vocatur vis, per quam pondus aliquod attolli poteſt, ſive hæc actio proficiſcatur ab homine, ſive à tendine, ſive ab alio pondere, &c. Alia autem ratio nulla eſt, qua cognoſcatur à priori effectus hujus quantitas, hoc eſt, quantum & quale pondus poſſit ab hac vel illa machina attolli, quam menſurando quantitatem actionis, hoc eſt, vim ad id requiſitam; neque dubito quin D. des Argues id mihi conceſſurus ſit, ſi quidem legere dignabitur id quod hac de re ſcripſi; nam quemadmodum ingenii ejus acumen certo compertum habeo, ita neque exiſtimo eſſe mihi hac in re dubitandum de ratione mea.

Quantum vero ad id quod Galileus de bilance & vecte ſcripſit, optime quidem explicat quod ita ſit, ſed non cur ita ſit, ſicut per principium meum explico. Qui vero dicunt debuiſſe me cum Galileo celeritatem conſiderare, non vero ſpatium, ut machinarum rationem redderem, inter nos puto eos id temere dicere, nec quicquam in hac materia intelligere; & quamvis clariſſimum ſit opus eſſe majore vi ad corpus aliquod celerrime, quam lente attollendum, nihilominus falſum eſt vim debere eſſe exacte duplam ad duplicandam celeritatem, & facillimum eſt contrarium probare. Modus quo Dominus F. examinavit tangentem trochoïdis, idem eſt cum eo, quo uſus eſt Archimedes pro tangente ſpiralis, eſtque

fere unicus in ejuſmodi lineis, quæ non ſunt Geometricæ. Prima ejus conſtructio erat generalis; hæc enim verba aut ſimilia addiderat, *& ſi baſis ſit dupla circumferentia circuli, debet ſumi talis linea duplum, ſi tripla, triplum, &c.* quod verum eſt & ſatis probat ſolutionem quæſtionis fuiſſe ab ipſo univerſaliter inventam. Sed quod ad N. attinet, quamvis jam quater aut quinquies conſtructionem ejus pro hac tangente ad me miſeris, haud tamen earum ullam valere deprehendo, & ut valeret, minime putarem ab illo inventam fuiſſe, ſed potius ex noſtris deſumptam; nihil enim facilius eſt quam eandem conſtructionem centum modis invertere; & ſi verum eſſet eum illam inveniſſe demonſtrationem ſuam conſtructioni congruentem exhiberet, ut & nos exhibuimus; ſed jam toties animadverti Geometras veſtros falſo jactare ſe inveniſſe res, quas ignorabant, ut nolim ipſis, niſi demonſtrantibus, porro credere. Sic mihi videntur ſuaves homines, dum gloriantur ſe inveniſſe duas lineas Domini de Beaune, & tamen ne cognoſcere quidem potuerunt priorem, quæ ſecunda longe facilior eſt, eſſe Hyperbolen.

Nullam aliam rationem novi, qua judicetur de notionibus, quæ pro principiis aſſumi poſſunt, niſi quod præparandus ſit animus, excutiendo præjudicia omnia, & reſpuendo ut dubium id omne, quod dubium eſſe poteſt. Si natura aliqua intellectualis ſit independens, notio communis eſt cogitare illam igitur eſſe Deum: ſi enim habet à ſe ſuum eſſe, dubitare non poſſumus quin eas ſibi perfectiones omnes indiderit, quas potuerit cognoſcere, neque vero credere poſſumus notas eſſe nobis perfectiones ullas, quæ illam fugerint; ſed ſi dicatur naturam quandam pure materialem eſſe independentem, haud ſequitur illam eſſe Deum.

Quæſivi epiſtolam, in qua citaveras Divi Auguſtini locum illum quem rogas, ſed illam reperire non potui; neque etiam adhuc potui Sancti hujus opera comparare ad conſulendum id quod ad me ſcribis; tibi autem hoc nomine gratiam habeo.

Proportio Bonaventuræ Geometræ Itali, quam in epiſtola quadam tua deſcripſiſti, nihil plane novi continet.

Non habeo hic Ariſtotelem, ut conſulam proportionem illam, quam D. F. dicit non fuiſſe intellectam à Galileo. Sed mihi non videtur eſſe hic plus difficultatis, quam in concipiendo qua ratione homo quiſpiam lente incedens una hora plus itineris non conficit, quam ſemihora conficeret, ſi duplo citius incederet; puncta enim centro rotæ proxima deſcribunt curvas breviores, iis quæ à remotioribus punctis deſcribuntur, & proportione ſervata tardius moventur.

Quod

Digitized by Google

Quod vidi olim ex Campanella non ſinit ut quicquam boni ex ejus libro ſperem, & tibi gratiam habeo quod offeras te miſſurum illum ad me; ſed legere neutiquam cupio.

Nullum ultra reſponſum dabo D. Morino, quandoquidem ipſe id non cupit, neque porro in ultimo ejus ſcripto quicquam extat, quod mihi det locum utile quicquam reſpondendi; atque inter nos mihi videntur cogitationes ejus à meis jam quam olim remotiores; ita ut nunquam inter nos conveniret. Multa etiam omitto, quæ de materia ſubtili rogas, &c. ea enim ſunt quæ nihil fere difficultatis haberent, ſi Mundus meus in lucem prodiiſſet; ſed quæ abſque illo ita explicari nequeunt, quin nova ſemper dubia oriantur.

Cogitabam hic harum finem facere, daturus illas cras mane, die nempe Lunæ; tuas enim accipere non ſoleo, niſi die Lunæ ſub veſperam, aut die Martis; verum quia nullas à te acceperam duobus ſuperioribus tabellarii reditibus, miſi hodie Harlemum, ut ſi forte tabellarius ſatis mature adveniſſet, poſſem hoc ipſo die ſcire an nullas pro me haberet; ecce autem trinæ mihi redduntur, unæ 25 Octob. alteræ primo, aliæ ſeptimo Novembris datæ, nec ſcio cur antiquiſſimæ tam ſero, noviſſimæ tam cito perlatæ fuerint; idem autem mihi ſæpe accidit; porro conabor, quoad ſinet materia, ad illas hac veſpera reſpondere.

Antiquiſſimæ nihil continent præter ſolutionem Domini de Beaune pro ſecunda ejus linea, in qua video illum optime peragere difficillimas quaſque analyſeos meæ operationes, & miror quod tam multa didicerit ex paucis iis, quæ ſcripſi, & ſi eſſemus ſimul, poſſem, ut puto, duabus aut tribus hebdomadis paulum illud quod ſcio de analyſi illi impertiri; quod ſane libentiſſime facerem: verum etiamſi id non fiat, tamen auſim polliceri illum ſuperaturum eos omnes qui alia quavis methodo utuntur, modo ut ſe exercere pergat. Non ſequitur tamen ſolutionem ejus eſſe veram, ſed quæſo Geometris veſtris id taceas; nam certo ſcio illos non poſſe vitium ejus deprehendere, quod in eo conſiſtit, quod regulam quam trado ad inveniendam tangentem curvæ ab aliis quibuſdam proprietatibus determinatæ, adhibuerit ad cæteras ejus proprietates inveniendas per datam tangentem; quærendo autem tangentem curvæ, nulla ejus alia, quam tangentis proprietate cognita, circulum fecit in logica; hoc, ſi placet illum monebis, ſed ita ut in malam partem accipere nequeat, vellem enim ipſi inſervire poſſe, & ſum illi devinctiſſimus quod mea conetur commendare.

Secunda tua epiſtola in tres partes diviſa eſt, quarum prima continet varia

varia experimenta, pro quibus gratias tibi ago. Deſcripſi autem ſupra qua ratione experimenta tubi fieri vellem. Quantum ad cylindros ſecundum longitudinem aut oblique frangendas, operam prorſus in illis luderes, neque ullam inter hæc proportionem reperiri poſſe arbitror. Corporum enim maxima pars multo facilius frangitur uno modo, quam alio. Ex. ca. ſi longitudinem cylindri ſumpſeris in latitudine trabis, longe facilius frangetur, quam ſi ex iſtius trabis longitudine illam ſumpſiſſes; atque idem lignum facilius frangetur oblique valdè ſiccum, quam humidum, & contra trahendo illud perpendiculariter deorſum, credo melius poſſe frangi humidum, quam ſiccum.

Altera pars continet tuas in Galileum animadverſiones, ubi quidem concedo corporum terreſtrium contiguorum ſeparationem impediri gravitate cylindri aëreæ ipſis ad atmoſphæram uſque impendentis, qui forte minus centum libras grave eſt; ſed minime concedo vim continuitatis duorum corporum inde oriri; oritur enim tantum ex colligatione & conjunctione partium. Dixi autem quod ſi quid fieret metu vacui, nulla vis illud impedire poſſet, propterea quod puto non minus impoſſibile eſſe ut ſpatium aliquod ſit vacuum, quam ut mons aliquis ſine valle exiſtat.

Concipio partes materiæ ſubtilis tam duras & ſolidas, quam poſſunt eſſe corpora iſtius magnitudinis; ſed quia ſub ſenſum non cadunt, omnia iſta qualitatum nomina ad ſenſus noſtros relativa illis proprie tribui nequeunt; & dicitur pulvis mollis aut levis comparate ad lapides, quamvis ſingulæ ejus partes ſint ejuſdem cum lapidibus naturæ.

Minime concedo lignum putridum aut candelam poſſe eſſe abſque motu, quoad lumen emittunt; ſed concedo illa non emiſſura quicquam luminis, niſi eorum vel potius materiæ ſubtilis in eorum poris exiſtentis partes motu validiſſimo concitarentur; quia autem hujus motus cauſam, totamque ignis naturam in Mundo meo accurate explicui, nolui in ſpecimine meo de illis agere, neque porro rem paucis explicare poſſum. Admitto id quod dicis de ſumma condenſatione & ſumma rarefactione, neque poſſe ullam rarefactionem uſpiam fieri, quin alibi tantundem condenſationis fiat, neque vero difficile eſt invenire ubinam condenſatio compenſativa corporum fiat, quæ in fornace dilatantur, poteſt enim aër circumcirca liber facile comprimi; ſed ſi ignis in crypta aliqua accenderetur, cujus aperturæ omnes non ſecus quam amphoræ occluſæ eſſent, non poſſet iſte ignis, etiamſi ligni aut ſtraminis copia magna eſſet, mul-

tum

tum accendi, idque ob hoc unum quod aër concluſus non poſſet ſatis condenſari.

Si materia ſubtilis non moveretur, deſineret eſſe materia ſubtilis, fieretque durum & terreſtre corpus.

Deſcenſuum inæqualitas alia eſt in aqua, quam in aëre, propterea quod aër & aqua non ſolum ſoliditate aut gravitate differunt, ſed etiam figurarum diverſitate, qua fit ut aquæ partes aëris partibus facilius aut difficilius dividi poſſint, cæteris paribus. Quantum ad guttarum aquæ rotunditatem, vide pag. 182. & 204. meorum Meteor*um*.

Quum aqua filtratur panno, nihil aëris ſubingreditur, obſtat enim ſuperficies quædam facta ex partibus iſtius aquæ exterioribus ad partes panni adjunctis, quæ eſt loco tubi, per quem interiores aquæ iſtius partes, quæ natura ſua ſunt in perpetuo motu, fluunt; idemque iſte motus illas etiam juvat ad aſcendendum in fruſtum panis, aut quodvis aliud corpus, cujus pori ejus ſint magnitudinis & figuræ, ut aptiores ſint partibus aquæ, quam aëris recipiendis.

Non ſum in ea ſententia, ut putem corpus quodpiam impulſum non poſſe motum ſuum in vacuo continuare, hoc eſt in ſpatio ea materia repleto, quæ motum ejus neque minuat neque augeat; contra enim exiſtimo fore ut inibi perpetuo moveretur; verum puto nullam in vacuo hoc futuram corporis iſtius gravitatem, quæ illud deorſum potius quam in aliam partem inclinet.

Credo equidem velocitatem corporum valde gravium, quæ in aëre deſcendendo nimis cito non moventur, augeri fere in ratione duplicata; ſed nego hoc eſſe exactum, & puto contrarium fieri, quando motus eſt velociſſimus.

Metuo etiam tecum ne Dominus de Beaune in mechanicis ſuis calculum male ponat, quandoquidem ipſe Galilei fundamenta ſequitur.

Jam dixi ſupra aërem impedire ne corpora deſcendant, non ſolum quatenus gravis eſt, ſed etiam quatenus ejus partes, cum diverſæ ſint ab aquæ partibus figuræ, dividi poſſunt facilius aut difficilius. Neque aliud ad hunc articulum mihi reſponſum ſuccurrit.

Tertia pars eſt Dioptrica. Habeo tibi gratiam, quod illius errata velis emendare, & ſi placeat illa omnia in exemplari tuo adnotare, illudque ad me mittere in ſecundæ editionis ſpem, me tibi devinctum dabis, nam in iis, quæ linguam & ortographiam ſpectant, nihil æque cupio, ac ſequi uſum; ſed tam diu eſt quod ex Gallia migravi, ut mihi ſit in pleriſque ignotus.

Quantum ad quæſtiones, quas dicis potuiſſe me addere in ſpecimine meo, nempe quæ ſit pelluciditatis differentia inter corpora dura & liquida, & cur pellucidum corpus ex igne candens fiat opacum, & conſimiles quæſtiones ad Phyſicam pertinent, & omnino pendent ex iis, quæ in Mundo meo expoſui, & quæ in hoc ſpecimine conſulto prætermiſi. Solidas aëris partes voco eas omnes, quæ illum componunt, ut eas diſtinguam à materiæ ſubtilis partibus, quæ in ejus poris exiſtit; nam per aërem vulgo intelligitur quicquid implet ſpatium hoc in quo eſt aër, & ſic materia ſubtilis in eo comprehenditur. Si pori aëris aut cujuſpiam alterius corporis non eſſent pleni materia ſubtili, aut alia quapiam, deſinerent eſſe, nam ſecundum me ſpatium abſque materia implicat contradictionem.

Credo pauciores eſſe in auro, quam in plumbo, & in plumbo quam in ferro poros. Dixi jam me concipere partes materiæ ſubtilis tam duras & ſolidas, quam poſſunt eſſe corpora illius magnitudinis; at vero terreſtrium corporum partes poſſunt aliæ aliis duriores concipi, quia poſſunt iterum ex variis aliis partibus conſtare, atque ita dixi in Meteoris meis aquæ partes ſalis partibus molliores eſſe & flexibiliores. Pag. 188.

Ne metuas ne hallucinatus fuerim, dicendo primam lineam Domini de Beaune eſſe hyperbolen, & ſcias omnes illos, qui eam examinarunt, neque hoc agnoverunt, graviter erraſſe; res enim tam clara eſt & facilis, ut calamo non ſit opus ad hoc dignoſcendum. Per quantitatem inadæquate ſumptam, intelligo quantitatem, quæ quamvis tres ſuas dimenſiones revera habeat, tamen ſecundum illas non conſideratur.

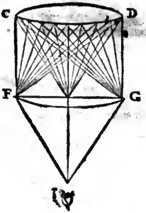
Ne fidem adhibeas omnibus iis, quæ de Neapolitanis perſpicillis jactantur, nam pars magna hominum & præſertim aretalogi, qualis ſine dubio eſt tuus N. res, quas narrant, majores ſemper efficiunt, quam revera ſint.

Ad ultimam tuam accedo, cujus initium facis ab iis, quæ D. N. ad te ſcripſit, atque hic video eum nequaquam intellexiſſe id, quod in Dioptrica mea ſe refutaſſe arbitratur; dicit enim præcipuum meum ratiocinium ea re fundari, quæ cum ſententia & ſcriptis meis è diametro pugnat. Miror illum ſua opinione uſque adeo præoccupatum eſſe, ut meam illi mentem reſponſis meis inſinuare non potuerim; interim gratias tibi ago quod ſparſos ab illo rumores ei exprobraris; ſed illi non ſuccenſeo, quandoquidem ipſum ex fide tantum ſua locutum fuiſſe video.

Nimis

Digitized by Google

Nimis urget tempus, quam ut liceat calculo conficiendo vacare; ſed minime longo tempore opus eſſe credo ad examinandas conorum, quas quæris, ſuperficies. Porro ut intelligantur ea quæ de vitris uſtoriis diſſerui in Dioptr. pag. 119. advertendum eſt radios formales ex ſingulis corporis luminoſi punctis ad quodlibet vitri uſtorii punctum advenire. ita ut ii, qui paralleli adveniunt ſeparatim conſiderati, non ſint reſpectu aliorum, niſi ut ſuperficies reſpectu corporis ſolidi. Ex. ca. ſi diameter vitri FG, ſit æqualis magnitudinis cum ſolis diametro D, vi-



trum illud poteſt quidem in exiguum ſpatium radios colligere, qui ex ſingulis ſolis punctis paralleli advenient, & rurſus aliud vitrum poteſt illos parallelos efficere, ſed radius CF nihil eſt reſpectu omnium eorum, qui verſus F veniunt ab aliis ſolis punctis; neque DG reſpectu aliorum, qui veniunt ad G, &c. impoſſibile autem eſt omnes iſtos alios cum parallelis colligere.

Non credo eſſe eandem rationem celeritatis corporum in aqua aſcendentium, ad eorum levitatem in iſta aqua, quæ eſt celeritatis in aëre deſcendentium, ad eorum gravitatem in iſto aëre; propterea quod aqua & aër non ſunt æqualiter fluida, cæteris paribus, ut jam dixi. Ratio

tio autem cur corpora iſta ſupra aquæ ſuperficiem non aſcendant, eſt quod cum ſint rara & levia, impreſſum motum multo minus retinent, quam ſolida illa & gravia corpora, quæ in terram decidentia reſiliunt; quo fit etiam ut eorum celeritatis augmentum non adeo accedat ad rationem duplicatam, ac corporum in aëre deſcendentium celeritas. Tibi gratiam habeo quod cauſam meam ſuſtinere labores; verum non metuo ne quiſquam aliquo judicio prædítus ſuſpicetur me mutuatum fuiſſe Dioptricam meam à Rogero Bacone, multoque minus à Fioravanti, qui merus fuit circulator.

Quod vero ſcribis me debuiſſe in Dioptrica mea addere aliquid de perſpicillis pro ſenibus, mihi videor illorum theoriam ſatis expoſuiſſe pag. 123. Quantum autem ad praxim, illam artificibus relinquo.

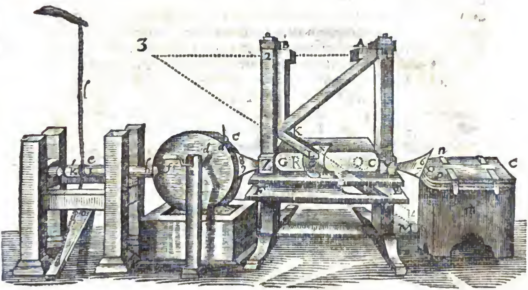
Epistola XCIII.

Ad Dominum * * *.

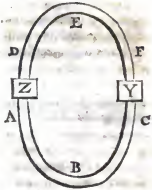
De poliendis perſpicillis.

Tu quidem ille es, quem in Dioptrica mea ad illius praxim exoptavi, ſive potius votis meis major es. Trinæ iſtæ artes, in quibus te exercitatum eſſe ſcribis, illæ ipſæ ſunt quæ propoſito meo maxime poſſunt conducere. Quod vero ad me attinet, qui nullam unquam magis tractavi, quam ſi naſcenti manus defuiſſent, abſit ut aliquid te doctum ire audeam; abunde enim præſtitum putabo ſi approbatione mea fueris in conſilio tuo confirmatus. Sine dubio non opus eſt ut cylindrus & duo aſſeres ponantur in machina, dummodo duo cubi Z & Y, inter duos *paxillos* ſinguli moveantur prout ſcribis; etenim iſta & plurima alia eo tantum deſcripſi, ut rei fundamentum melius explicarem, non vero ut ſingula ſtricte obſerventur; è contrario autem plurima omiſi ibidem obſervanda, propterea quod rei fundamento explicando nequaquam conducunt; ut nempe quod ſcribis partes machinæ faciendas eſſe admodum craſſas, ne corrumpantur; & in locum inſtrumenti KL, duo aut plura ejuſmodi ab invicem ſatis remota facienda eſſe; nam inſuper vellem, ſi commode fieri poſſet, adhiberi etiam aliud ex alia parte cubi, ad quem applicatur inſtrumentum illud quod ſecat; ita

Digitized by Google



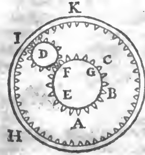
ita ut cubus iſte inter duas partes K L & M N conſiſteret. Præterea quia duo iſti cubi Z & Y, eundem ſemper ſitum & diſtantiam reſpectu ſui, non obſtantibus cunctis ipſorum motibus, accurate ſervare debent, vellem ut conjungerentur duarum anſarum ope, ex. gr. A B C & D E F, quæ unum cum illis corpus facerent, nec non firmiſſimæ forent & validiſſimæ, ita ut nequaquam flecterentur, & his quidem anſis, ad partes B & E, duo homines, quorum unus ad unam partem machinæ, alter ad contrarium ſtaret, manus admoverent ei movendæ, ſaltem ſi tam firma & tantæ molis eſſet, ut duorum operam poſtularet.



Quantum ad inventionem illam, quam loco rotæ & torni, quibus ad vitrum ſecandum utor, proponis, nullus dubito quin ſit facilior, imo & forſan melius ſucceſſura in vitris mediocris magnitudinis; ſed in valde

Digitized by Google

magnis, haud video qui poſſit tam commode adhiberi; præterquam quod ignoro an vitrum manu tornando, poſſit caveri ut eandem ſemper & æquabilem directionem exacte retineat, nam ſi manus vel tantillum variaverit, figura vitri non erit juſta; quod cauſa eſt, cur etiamſi tale quid mihi antehac veniſſet in mentem, tamen id ſcribere non fueram auſus. Nempe cogitaveram ut cavato inferiori orbe, prout illum deſcribis inter circulos E F G & H I K, alligaretur vitrum ad rotulam



dentatam ut D, quæ inter duas alias rotas E F G & H I K, gyraretur, ita ut interiori E F G, immota manente, dum exterior H I K circumageretur, minima D epicyclum imitaretur, qui duos motus admitteret, unum circa centrum ſuum, alterum in ſpatio A B C, hyperbolice cavato; pondere autem huic rotulæ D impoſito, quod illam adverſus cavum orbem urgeret, vitrum ſponte ſua hoc pacto ſecaretur; ſed veritus ſum ne rotæ ſatis accurate fieri non poſſent, qua de re meipſo melius judicare poteris. Quantum ad concava vitra, non dubito quin ſatis ſit illa ſolito tuo modo ſecare, niſi quod vellem ut rotulæ, qua uteris, oræ hyperbolica figura eſſent, & præterea debet rotulæ iſtius diameter eſſe admodum parva; ſcis enim totum emolumentum, quod ex hiſce perſpicillis, præ vulgaribus expectatur, in hoc tantum conſiſtere, quod cum vitrum convexum multo majus eſſe poſſit, ratione illorum longitudinis, adhiberi poteſt cum concavo vitro minori. Quod ad vitra elliptica, niſi eſſent difficiliora ſecatu hyperbolicis, puto illa fere æque bona eſſe pro teleſcopiis, & paulo meliora pro pulicariis; ſed quamvis figura ſphærica ſit fabricatu æque facilis ac plana, hoc tamen inſuper requiritur ut centrum ſphæræ iſtius in eodem loco ſit, in quo focus ellipſeos, quod quidem meo judicio obſervare difficillimum eſt. Vale.

EPI-

EPISTOLA XCIV.

Ad R. P. Merſennum.

Varia, præcipue ad Geometriam pertinentia. De compreſſione aëris. De vi qua corpora ad motum impelluntur. De combuſtione per vitra uſtoria. De coloribus & lumine. Modus conficiendi perfectam ſtateram.

TE etiam atque etiam rogo ut ne credas tuas mihi unquam moleſtas eſſe poſſe, & quamvis revera non admodum curem videre Geometrarum veſtrorum ſcripta, nihilominus tibi gratiam maximam habeo quod miſeris ad me exemplum Geometricæ Epiſtolæ Domini N. Sed ſcias id omne quod ille ſcripſit de tangente curvæ, (quam vocant * *Galand*) quæ facit angulum 45. gr. nihil aliud probare, niſi quod illam non invenerit. Etenim illam ad locos ſolidos reducere velle, eſt gravis error, quandoquidem problema planum eſt; & ſimiliter in ſecundo ejus modo, ubi illam reducit ad æquationem quadratoquadraticam, quam non reſolvit, ibidem plane hæſitat, ubi D. N. in ſolutione mea hæſitaverat, & ſic difficultatem non attingit, ut fatebitur D. N. niſi paſſio cum à veritate admittenda avertat.

Quantum ad locos ad ſuperficiem, atque id quod ille dicit valde protendere † *l'Etriviere* in locis planis, nihil continet quod non ſit facillimum; denique quod attinet ad alias curvas, de quibus ipſe loquitur, quamvis id perfecte non intelligam, ſeu forte quia lapſus aliquis calami irrepſit, ſeu quia mentem ſuam non ſatis explicuit, ſive etiam quia non habeo ſatis ingenii, tamen credo illum hallucinari; & ut verum diceret, minime mirum eſſet dare tangentes linearum quarumdam, quas de induſtria excogitavit, ut illarum tangentes dare poſſet, & quæ nullius præterea ſunt uſus; ita ut nihil videam in toto ejus ſcripto, quod mirer, præter epitheta mirum, excellens, ſtupendum, quibus ornat res admodum inſipidas, aut etiam falſas. Et quia in multis ſcriptis, quæ ex ipſo vidi, duas tantum aut tres obſervationes bonas reperi pluribus non bonis mixtas, illa inter nos verſibus Ennii comparo, ex quibus aurum educebat Virgilius, ex ſtercore inquam Ennii; ſed inter nos hoc dictum ſit, nihilominus enim ſum ipſi obſequentiſſimus, ſi velit.

Ob-

* Robervallus & alius quidam eximius Mathematicus propoſuerant Carteſio problema aliquod de linea quadam curva, quam ipſi vocabant *Galand*.

† Mathematicus aliquis ad Carteſium ſcribens jactabat ſe inveniſſe methodum ſolvendi nullum non problema, quam quoniam applicare potuit vel longius vel brevius appellabat *l'Etriviere*, lorum ſtapedis.

Digitized by Google

Objectio Domini M. in Dioptricam meam probat illum in Dioptrica plane peregrinum eſſe; pars enim objecti ejuſdem cum vitro magnitudinis illic non conſideratur, niſi ut punctum, omneſque radii ab illa advenientes, in unum in fundo oculi punctum, coëunt, ſed alii etiam ex aliis partibus veniunt, qui ad alia puncta coëunt, ut paſſim explicui.

Conabor videre Philolaum D. Bullialdi, ſtatim atque venalem eſſe intelligam, meamque de illo ſententiam ad te reſcribam. Habeo tibi gratiam quod curaveris libros, quos in Italiam deſtinaveram. Scripſeram Epiſtolam ad Cardinalem de Baigne, una cum illis mittendam, & ſi memini, duo exemplaria ad illum unum mittere deſtinaveram, atque ad Cardinalem Barberinum aliud, quod per Dominum Pe. ad ipſum mittere cogitabam. Sed ſi D. Nuncius id facere non gravaretur, longe ſatius foret. Propterea autem mittebam unum ad Cardinalem Barberinum, quod obſervatio, quam ſub Meteor*ωv* meorum finem explicui, ab ipſo profecta ſit: & quia D. Gaſſendus illam antehac imprimendam curaverat, venit mihi in mentem ut de illo te perconter, & quale ſit ejus de ſcriptis meis judicium; de hoc enim nihil ſcripſiſti ad me.

Quantum ad quæſtionem tuam muſicam, nempe utrum octava ſit jucundior iis momentis, quibus uniuntur tremores chordarum, quæ illam componunt, quam aliis, reſpondeo varia iſta momenta neutiquam diſtingui poſſe ſenſu, neque obſervari jucunditatem, niſi in toto ſono, qui ſenſibilis eſſe nequit, niſi ex variis aëris tremoribus componatur.

Habeo tibi gratiam pro tua obſervatione de viribus ad varios ejuſdem magnitudinis cylindros frangendos requiſitis; ſed puto me ſcripſiſſe antehac ad te, non credere me quod ulla generalis concluſio exinde deduci poſſit, propterea quod hæc vis variat pro diverſa cujuſque corporis forma, hoc eſt, pro magnitudine, figura, & ſitu partium.

Quod aqua maneat in perforatis iſtis vaſibus; quibus ad rigandos hortos utuntur, non fit metu vacui; ut enim optime dicis, poſſet materia ſubtilis in ejus locum facile ſubingredi, ſed fit ex gravitate aëris; ſi enim egrederetur, nec in ejus locum, nempe in vas, ſubiret aliud quicquam præter materiam ſubtilem, neceſſe eſſet ut totum aëris corpus ad ſummam uſque ſuperficiem attolleretur.

Aër in folle pugillatorio ſyringis ope compreſſus nequaquam induratur, quamvis pilam duriorem reddat, ſed cogitandum eſt has partes aëris

aëris à materia ſubtili diverſas, & quæ ſolæ in pila concluſæ detinentur, propterea quod ejus poros pervadere nequeunt, cum inter ſe comprimuntur, & figuras ſuas mutare coguntur, eſſe adinſtar totidem exiguorum arcuum ſive tendinum, quæ figuram ſuam reſumere, & mox majorem locum occupare contendunt; unde fit ut pilam undiquaque premant, & ſic duram efficiant; durum enim eſſe aliud non eſt, quam eſſe ita diſpoſitum, ut tactui reſiſtatur, quocunque demum id fiat modo; ita aurum non eſt durum juxta ac ferrum, quamvis gravius ſit, propterea quod partes ejus non adeo firmiter cohærent.

Nihil dixi de Galileo circa tormentorum bellicorum jactum, de quo is tabulas confecit, quia cum rationes improbaſſem, quibus iſta ſuperſtruit, mihi viſum fuiſſet ſupervacaneum de illis agere. Videbis quid ad Dominum de Beaune reſpondeam, ſed opinor non eſſe ex re ut id alii videant; ii ſaltem quibus idem eſſet cum N. ingenium.

Inertiam nullam aut tarditatem naturalem in corporibus agnoſco, quemadmodum neque D. Mydorgius. Imo credo totam terræ molem à deambulante homine aliquantiſper commoveri, quia nunc hanc, nunc illam partem gravat. Sed tamen concedo Domino de Beaune corpora valde magna eadem vi impulſa, ut ex. gr. naves valde magnas eodem vento actas tardius moveri minoribus, quod forſan ſufficeret rationibus ejus ſtabiliendis, omiſſa inertia iſta naturali, quæ probari nequaquam poteſt. Id quod mecum per ſuperiores tuas ex illo communicaſti, probat illum Geometriam meam optime intelligere, & plus ſcire iſtis, qui plus ipſo crepant; & quia ſcribis ipſum aſtipulari iis, quæ de mechanicis ſcripſi, nullus dubito quin ſi de reliquis ageremus coram, ſe totum veritate dediturus eſſet. Non ſine cauſa cenſet introductionem eſſe nimis brevem, cognoſcit enim jam ea omnia quæ in illa habentur, verum in eorum gratiam conſcripta eſt, qui minus ipſo ſciunt; neque porro commentarius eſt, ſed tantum introductio.

Combuſtionem optime explicas per perſpicilla uſtoria, imaginando plurimos materiæ ſubtilis globulos, aut plures acuum mucrones, qui ex variis locis unum idemque objectum feritum eunt. Neque vero difficile eſt reſpondere ad quæſtionem tuam, nempe qua ratione globuli iſti penetrent opaca corpora, cum non reperiantur niſi in diaphanis; minime enim opinor globulos iſtos non reperiri niſi in diaphanis; verum puto quod cum opacorum corporum pori ſint interrupti & inæquales, globuli iſti illa pervadere nequeunt, niſi per obliquas vias, non vero per lineas rectas, niſi quatenus corporum iſtorum partes perrumpunt, ut ſibi

viam aperiant; hoc autem ipſo illa urunt; illorum enim ſuperficiem ſemper comburunt, antequam altius penetrent; & cæteris paribus illi facilius comburunt corpora nigra & opaca, quam alba & pellucida.

Quantum vero ad corpora, quæ polita ſunt ſimul & colorata; reſpondeo illa non eſſe polita niſi in quibuſdam ſuperficiei ſuæ punctis, globulos autem in alia puncta incidentes, ibi invenire diſpoſitionem requiſitam, qua fiat ut circa centrum ſuum magis vel minus convertantur pro colore, quem exhibere debent; corpora autem illa, quæ in omnibus ſuperficiei ſuæ punctis perfecte polita eſſent, nullum poſſent colorem habere, præter eum, quem ab objectis reflexis acciperent. Porro differentia colorum non pendet ex eo quod globuli iſti à dextra ad lævam, potius quam à læva ad dextram vel, &c. impellantur, neque etiam ex eo quod citius aut tardius moveantur, ſed ſolum ex diverſa proportione, quæ inter motum illorum rectum & circularem intercedit. Radii vero ſolis non penetrant opaca corpora, propterea quod horum pori non ſunt ſatis recti & æquales; & quanquam materia ſubtilis per illa jugiter fluit, non tamen illuminat interiores illorum partes, quia illos ſecundum rectam lineam valide non impellit, unicus autem iſte rectilinearis impulſus vocatur, lumen.

Proportiones, quas rogas libentiſſime deſcriberem ad ſtateram faciendam; quæ librando ducentarum librarum ponderi inſerviat, nam ad hoc non opus eſt magna ſcientia; ſed etiamſi ab Angelo deſcriptæ forent, impoſſibile fere eſt ut in fabrica omnia tam diligenter obſerventur, quin error aliquis admittatur, atque ita theoriam puderet praxeos; quare multo ſatius eſt illam qualis libuerit longitudinis, abſque inciſuris primo facere, & poſtea ſi velis ut ducentas libras ferre poſſit, ſuſpendendum eſt ab uncino ducentarum librarum pondus; annuloque ex quo pendet contrapondium, uſque ad extremum radium promoto, addendum eſt aut demendum huic contrapondio, uſque dum cum ducentis libris ad æquilibrium adductum ſit. Haud enim refert an duabus aut tribus libris plus minus grave ſit; deinde inciſa illic ducentarum librarum nota, ſuſpendatur ab uncino pondus centum & nonaginta librarum, & admoveatur contrapondium cum annulo, donec in æquilibrio ſit, adnoteturque ibi 190. & ſic conſequenter, uſque ad ultimum; & ſic fiet accuratius, quam alia quavis ratione. Vale.

EPI-

Digitized by Google

EPISTOLA XCV.

Ad Dominum Fernicle, Dominum de Beſſy.

Varia ad Arithmeticam ſpectantia.

MAgnam tibi gratiam habeo pro literis, quibus me dignatus es, & tum ex iis tum aliis rebus, quas R.P. Merſennus mecum antehac tuo nomine communicavit, deprehendi te plura in numeris ſcire, quam putaſſem poſſe ſciri abſque ope Algebræ, quam te non adhibere intelligo. Quocirca vehementer cuperem tecum de illis agere, ſi in hac materia ſatis exercitatus eſſem, huicque ſtudio animum adjicerem. Sed peregrinus adeo ſum in illis, ut anno abhinc ignorarem quid eſſet illud, quod partes numeri aliquotas vocant, & neceſſe habuerim elementa Euclidis mutuari ad hoc addiſcendum, quæſtioni cuidam, quæ mihi fuerat propoſita, reſponſurus; nempe, invenire infinitos numeros, qui bini ſumpti ſint alter alterius partibus aliquotis reciproce æquales. Nihilominus quia problema quod propoßis Dioptricam reſpicit, exiſtimo partes meas eſſe ut illud pro virili coner ſolvere, ſic autem aggredior.

Expono numeros 5. 13. 25. 41. 61. 85. &c. qui ex eo conſtant, quod Dominus de Ste Croix vocat numeri quadrati medium nempe 5. eſt medium numeri 9. 13. medium 25. 25. medium 49. &c. hanc vero progreſſionem ab unitate non incipio; ut nempe focorum Ellipſeos diſtantia ſit ſemper major, quam minimæ diametri. Deinde iſtiuſmodi numeros totidem per ſe invicem multiplico, quot rationales ellipſes habere volo, ita tamen ut non opus ſit multiplicationem ullam repetere. Ex. gr. poſtquam 5. multiplicatus fuit per 13. non opus eſt multiplicare productum per 25. ſed ſufficit illud per 5. iterum multiplicare, neque etiam opus eſt illud multiplicare per 85. nam ſatis eſt ut multiplicetur per 17 (*forſan per* 13.) & ſic de reliquis. Hoc peracto numerum habeo, cujus quadratum multiplicatum per 4. (aut etiam per alium aliquem numerum parem, modo ut is non ſit duplum numeri quadrati; neque reddat factum diviſibile per novum ullum quadratum, cujus radix ſit in numerorum expoſitorum progreſſione) ſumi poteſt pro maxima ellipſium quæſitarum diametro, & quæſtioni ſatisfacit. Ex. ca. ex 5. 13. & 25. feci 325. cujus quadratum 105625. multiplico per 4. oriturque 422500. quem numerum dico eſſe maximam trium ellipſium diametrum, non vero plurium; in illis vero lineæ I C,

IK & FL, per numeros integros exprimuntur, &c. Porro ad has lineas in qualibet ellipſi inveniendas, divido primum hunc numerum 422500. per duplum numeri 5. oriturque 42250. pro IC; quem iterum divido per 5. oriturque 8450. pro IK. Deinde multiplico eundem IC, per duplum radicis quadrati, cujus 5. eſt medium, nempe per 6. qui duplus eſt numeri 3. oriturque 253500. pro FL; hactenus pro prima ellipſi. Poſtea divido hunc ipſum numerum 422500. per duplum numeri 13. ut habeam IC; deinde IC, per 13. ut habeam IK; & multiplico IC, per 10. ut habeam FL, in ſecunda ellipſi. Denique illum divido per 50. ut habeam IC; deinde IC, per 25. ut habeam IK; & multiplico IC, per 14. ut habeam FL; in tertia ellipſi. Hoc pacto poteſt facile inveniri numerus, qui ſit diameter tot ejuſmodi ellipſium, quot libuerit; poſſem autem regulam tradere ad idem inveniendum in numeris minoribus, nempe faciendo DC, duplum numeri alicujus quadrati; verum quia illam nimis longam fore exiſtimavi, ſatis habui hanc apponere.

Ex iis, quæ de multiplicibus ſcribis, colligo te eſſe in illis exercitatiſſimum, & forſan magis quam quenquam ante te alium. Miror tamen quod videaris negare, dari numeros per 5. individuos, quorum partes ſint ſepties, aut undecies, aut decies ſepties ipſis majores, & ſimilia; non enim ſatis eſt nullos inveniſſe, etiamſi omnes examinaſſes, vel eos, qui mille notis conſtant, ut aſſeras nullos dari in infinita reliquorum immenſitate: neque rationem ullam video dubitandi quin hujuſmodi innumeri dentur. Verum eſt illos forſan tam magnos eſſe, ut vita hominis illis ſcribendis non ſufficiat; ſed per meum a, b, c, fortaſſe exprimi poſſent.

Miror etiam quod ſterilia dicas duo illa theoremata, quibus ſcribebam me fuiſſe uſum in triplis inveniendis, cum ex quatuor duplis mihi ſex triplos ſuppeditaſſent, eoque id tempore quo R.P. Merſennus ſcripſerat ad me impoſſibile haberi ullos reperire. Nihilominus fateor hæc theoremata per ſe conſiderata haud tanti eſſe; ſed quia eorum exemplo innumera alia deduci poſſunt, viam aperiunt ad innumera multipla invenienda. Optime autem judicaſti me illis non uti ad operandum; ſed ratio mea operandi in multiplo aliquo inveſtigando, ejuſmodi aliquod theorema mihi ſemper ſuppeditat, quod aliis etiam inveſtigandis poteſt inſervire; hic autem modus diverſus non eſt ab eo quem in Geometria adhibeo, ſupponendo literas pro quantitatibus ſive numeris incognitis, & ex illis æquationes cum quibuſdam numeris cognitis conſtituendo, quod quidem tam multis tamque variis modis fit, ut difficile foret

foret rem accuratius hic declarare. Numeri autem æquivalentes per iſtas æquationes inventi tanti ſunt uſus, ut ſi inveneris ducenta multipla quibus non utaris, mihi perſuadeo poſſe bis totidem alia abſque ullo calculo reperiri, conſiderando tantum partes ſimiles aut diſſimiles ex quibus conſtant; ſic ex. ca. ex quadruplorum uno, quem R. P. Merſennus tuo antehac nomine ad me miſerat, compoſito ex numeris 5. 243. 49. 13. 19. 23. 89. 1024. alium breviorem reperio compoſitum ex 5. 243. 49. 13. 19. 17. 128. nam ſcio quod 17. & 128. idem hic præſtant, quod 23. 89. & 1024. & ſic de cæteris.

Quantum ad numerum imparem falſo perfectum, quem ad te miſeram, non diſſimulabo inventionem ejus eſſe, mea quidem ſententia, in hac materia omnium pulcherrimam, non dico quas noverim, nam fere nihil in illa novi, ſed quas ſcire poſſem, etiamſi me illi totum addicerem; neque vero intelligo cur exiſtimes non poſſe hac via perveniri ad numeri cujuſpiam vere perfecti inventionem; ſi qua enim demonſtratione innitaris, fateor illam ſuperare captum meum, meque illam maximi facere; ſed quod ad me attinet, judico poſſe numeros impares vere perfectos reperiri, eadem via qua hunc reperi; ſed obſervandum eſt loco numerorum 7. 11. & 13. ex quibus radicem quadrati compoſueram, debere quemlibet numerum aſſumptum, excepto eo, qui omnium primus aſſumitur, eſſe aggregatum duorum numerorum, qui exprimant proportionem, quæ eſt inter quadratum & partes numerorum antea aſſumptorum aliquotas. Sic ex. ca. aſſumpto 3. pro primo numero, debet ſecundus eſſe 13. aggregatum nempe ex 9. quadrato 3. & ex 4. ejus partibus (aut etiam poterit aſſumi quadratum ex 13. aut ejus cubus, aut quadratoquadratum, &c. imo & poterit ſumi idem iſte numerus, ſi ſit quadratus; aut ejus radix ſi quadratoquadratus, &c.) Deinde quia quadrata numerorum 3. & 13. producunt numerum, qui ſe habet ad partes ſuas ut 39. ad 22. debet tertius numerus aſſumptus eſſe aggregatum ex his duobus, nempe 61. (aut iterum quadratum ejus, aut cubus, &c. & ſic conſequenter) hac autem ratione poterit componi radix, cujus quadratum ſit ad partes ſuas aliquotas, in ratione ſuperparticulari; atque ita ut aggregatum duorum iſtorum numerorum hanc rationem deſignantium ſit numerus primus, qui per quadratum inventum multiplicatus, numerum producet vere perfectum. Verum quidem eſt quod forſan periculum ſiet in multis, antequam aliqui reperiantur, qui numerum ita perfectum producant; propterea quod hæc aggregata non ſunt ſemper numeri primi, neque ſemper componunt radicem quadrati, quod ſit ad partes ſuas

 in

Digitized by Google

in ratione ſuperparticulari; ſed nihil video, quod obſtet quominus id aliquando fiat, quamvis hæc diſquiſitio ſit admodum laborioſa & moleſta. Vale.

EPISTOLA XCVI.

Ad R. P. Merſennum.

De ſeparatione duorum corporum. De vacuo. De motu. De elementis. De mutatione primi elementi. De frangendis cylindris. De motu materiæ ſubtilis. De calore. De mutatione elementorum. De indurando ferro. De rationibus cur candela noctu & eminus major vero appareat. De perſpicillis uſtoriis. De centro gravitatis ſphæra.

OPorteret me eſſe vitæ admodum pertæſum, ſi valetudinem meam negligerem poſt perlectas recentiſſimas tuas, in quibus ſcribis te & nonnullos alios magni meriti viros me tantopere amare, ut metuatis ne minus valeam, ſiquando literis meis plus duas hebdomadas careatis. Sed, Deo gratias, triginta ſunt anni, quod nullo morbo laboravi, qui quidem morbus dici merito poſſit. Et quia ætas temperavit illum jecoris æſtum, qui armorum in me amorem olim concitabat, neque quicquam jam niſi ignaviam profiteor, & præterea nonnihil in medicina cognitionis adeptus ſum, meque vivere ſentio, nec minori me cura amplexor, quam opulentus aliquis ſenex, mihi videor jam à morte propemodum remotior, quam in juventute. Et niſi Deus largiatur mihi ſatis ſcientiæ ut poſſim ſenii incommoda effugere, ſaltem ſpero illum ſatis vitæ indulturum ad ea perferenda. Nihilominus totum hoc pendet ab ejus providentia, cui, miſſis jocis me haud minus alacriter ſubjicio, quam ipſe Pater Joſephus. Eſt enim ex moralis meæ regulis una, vitam amare, mortem non reformidare.

Sum tibi devinctiſſimus pro opera, quam in erratis ſpeciminum meorum corrigendis navas; ſed pene metuo ut ſit ſupervacanea; Bibliopola enim dicit ſe vendidiſſe tam pauca exemplaria, ut ſpes non ſit ut denuo imprimantur. Recte mones legendum eſſe oculum pro objecto pag. 66. lin. 4. ſed pag. 125. lin. 1. poſui menſuram, hoc eſt, tempus, ſive numerum, eodem ſenſu, quo in muſica uſurpatur.

Arridet mihi modus, quem ad librandam aëris ſphæram proponis, modo ut poſſit reduci ad praxim; ſed non puto reperiri poſſe duo corpo-

ra plana ex ulla materia tam dura & polita, & ſibi mutuo tam exacte congruentia, ut nihil inter illa aëris relinquatur. Neque porro difficultatem ullam video in objectione tua; nam ſi A ſit perfecte conjunctum cum B, non poterit ab illo ſeparari, trahendo perpendiculariter ſurſum, quin partes inferioris ſuperficiei corpori hujus A omnes eodem tempore recedant à partibus ſuperioris ſuperficiei corporis B; & quia aër non poteſt uno inſtanti ſubintrare in ſpatium, quod A & B inter ſe relinquunt, dum ſeparantur, neceſſe eſt ut ſpatium hoc ſit vacuum aëre in hoc inſtanti, unde fit ut tota columnæ aëreæ incumbentis gravitas tunc ſentiri debeat. Sed nihil tale accidit, quando A trahitur ad latus verſus D, duorum enim horum corporum ſeparatio fit ſucceſſive, ita ut aër facili negotio ſuccedat in locum ab illis relictum.



Si velis concipere Deum auferre totum aërem ex camera aliqua, corpore nullo in ejus locum ſuccedente, eadem opera concipere debes eoſdem muros ſibi mutuo contiguos fieri; eritque contradictio in cogitatione tua; nam quemadmodum concipi nequit Deum annihilare omnes terræ montes, manentibus vallibus omnibus; ita cogitari non poteſt quod Deus corpora omnia annihilet, manente ſpatio; propterea quod idea, quam de corpore aut materia in genere habemus, includitur in ea, quam habemus de ſpatio; nempe longum, latum & profundum quid; ſicuti etiam idea montis in vallis idea comprehenditur.

Dum concipio corpus aliquod moveri in medio motum ejus neutiquam impediente, ſuppono partes liquidi corporis illud ambientis diſpoſitas eſſe ad motum juxta cum ejus motu velocem; tum ad cedendum loco, tum ad ſubeundum in locum quo cedit; hoc autem ſenſu nulli ſunt liquores, qui tales non ſint, ut certos motus non impediant. Verum ad concipiendam ejuſmodi materiam, quæ diverſorum corporis alicujus motuum nullum impediat, fingendum eſſet partes ejus à Deo vel Angelo aliquo plus minus agitari, prout corpus illud quod ambiunt, citius aut tardius movetur.

Omiſi antehac ad te ſcribere, quid opiner eſſe id quod impedit vacuum inter partes materiæ ſubtilis, propterea quod id explicare non poteram, niſi loquendo de alia quadam materia ſubtiliſſima, cujus in ſpeciminibus meis mentionem facere nolui, ut eam totam Mundo meo reſervarem; verum tibi nimis debeo, quam ut quicquam te celatum eam. Dicam igitur me concipere, ſive potius demonſtrative invenire, præter materiam

riam

Digitized by Google

riam ex qua conſtant terreſtria corpora, duo alia materiæ genera, unam admodum ſubtilem, cujus partes rotundæ ſunt, aut fere rotundæ, quemadmodum arenulæ; atque hæc non ſolum terreſtrium corporum poros implet, ſed etiam cœlos omnes componit. Alteram hac multo ſubtiliorem, & cujus partes tam tenues ſunt, & tam cito moventur, ut figuram certam nullam habeant, ſed ſingulis momentis eam facile aſſumant, quæ ad exigua intervalla ab aliis corporibus non occupata, implenda requiritur.

Quod ut intelligatur, advertendum eſt primo, quod quanto minus eſt corpus aliquod (cæteris paribus) tanto minor vis ad figuram ejus mutandam requiritur. Ex. gr. ſumptis duobus globulis plumbeis inæqualis magnitudinis, minor vis requiretur ad minorem, quam ad majorem complanandum; & ſi in ſe mutuo incurrant, minoris figura magis immutabitur, quam majoris. Secundo advertendum eſt, quod quum multa diverſa corpora ſimul agitantur, cæteris iterum paribus, minora hanc agitationem magis recipiunt, hoc eſt citius moventur, quam majora; unde ſequitur demonſtrative, quod cum corpora quædam in univerſo moveantur, neque porro detur vacuum, neceſſario ſequitur ejuſmodi materiam in eo reperiri, cujus partes ſint tam exiguæ, & tanta celeritate moveantur, ut vis qua in reliqua corpora incurrunt, ſufficiat figuræ illorum immutandæ, & accommodandæ ad locorum, in quibus occurrunt, figuram. Sed dixi plus ſatis de re, quam ſilentio præterire conſtitueram.

Nullum plane experimentum eſſet abſque omni uſu, ſi poſſemus totam naturam ſcrutari, ſed nullum eſt, quod mihi videatur minus utile, quam ſi quis exploret diverſas vires ad diverſos cylindros, ex quacunque demum materia conſtent, frangendos requiſitas; nam ne dubites quin diverſa metalla diverſas etiam partes habeant, ita comparatas, ut trahendo, aliæ aliis facilius rumpantur; quamvis id non ſit in illis tam ſenſibile, atque in lignis.

Nullos in materia ſubtili motus concipio, niſi quos in omnibus corporibus viſibilibus, ſed quemadmodum aqua fluminis quibuſdam in locis multo citius fertur, quam in aliis, & quandoque in recta linea fluit, quandoque gyratur, &c. quamvis ab eadem vi tota impellatur, & continuo veluti motu feratur; idem de materia ſubtili cogitandum eſt.

Quantum ad calorem, quamvis ab agitatione partium hujus materiæ ſubtilis poſſit creari, nihilominus proprie non conſiſtit niſi in agitatione

re partium terreſtrium, propterea quod his major vis ineſt ad movendas cæterorum corporum partes, atque ita comburendas; & quanto major ejuſmodi terreſtrium partium copia in corpore aliquo exiſtit, tanto plus caloris ſuſcipere poteſt; ſic ferrum calore poteſt ſuperare lignum; fieri quoque poteſt ut iſtæ particulæ vehementer agitentur, & ſic corpus, quod componunt, valde calidum efficiant, neque propterea neceſſe eſt ut materia ſubtilis, quæ eſt in corporis iſtius poris, eo modo illic impellatur, qui ad lumen producendum requiritur. Atque ita ferrum poteſt eſſe valde calidum, nec tamen candens.

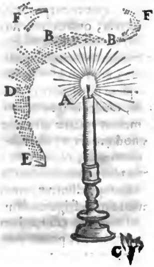
Aliud diſcrimen non pono inter corporum terreſtrium & materiæ ſubtilis partes, quam inter lapides & pulverem ex iſtis lapidibus invicem colliſis excuſſum; & credo eſſe perpetuo nonnullas terreſtres partes, quæ detritæ formam materiæ ſubtilis aſſumant, atque etiam materiæ iſtius ſubtilis partes nonnullas eſſe, quæ ſe corporibus terreſtribus adjungant; ita ut nulla ſit in univerſo materia, quæ omnes ſucceſſive formas ſuſcipere nequeat.

Ad intelligendum cur ferrum celeriter frigefactum durius ſit & fragilius, quam lente frigefactum; cogitandum eſt quod dum ex igne candet, pori ejus apertiſſimi ſunt & pleni non ſolum materia ſubtili, ſed etiam terreſtribus particulis minimis, quales in igne & aëre permultæ ſemper reperiuntur; & quod ibi vehementer agitatæ citiſſime indeſinenter egrediuntur; nam omne corpus, quod movetur, motum ſuum ſecundum rectam lineam ſemper continuare contendit, & ſic ex loco in quo eſt, ſtatim recedit, niſi aliquid obſtet. Quamdiu autem ferrum iſtud eſt in igne, aliæ ſimiles particulæ in illud perpetuo ingrediuntur, unde fit ut candens maneat. Nec diſſimili ratione quando aëri refrigerandum exponitur, ſubintrant partes iſtius aëris, quæ cum non ſint effluentium valde diſſimiles, pori ejus non coarctantur niſi paulatim, & partes ejus eundem, quem antea, nexum & complicationem inter ſe retinent; ſed ſi candens injiciatur aquæ, non obſtat quidem illa quominus materia ſubtilis, in poris ferri admodum agitata citiſſime exeat, ut ex aquæ iſtius ebullitione patet, ſed quia in ejus locum ſuccedere nihil poteſt, niſi materia ſubtilis quæ in aquæ poris exiſtit, & cujus partes minores ſunt, quam ut teneant poros æque, ac antea, apertos; inde fit ut omnes citiſſime coarctentur, atque eadem opera partes ejus omnes comprimantur, unde fit durum; verum ſe comprimendo & ſitum citiſſime mutando, nexum ſuum amittunt & ab invicem ſolvuntur, unde fit fragile.

Non addo hic quid fieret de arenula ab Angelo contuſa, aut diviſa in

omnes partes poſſibiles, licet perſequar ordine ſingulos epiſtolæ tuæ articulos; potes enim ex ante dictis ſatis intelligere arenulam iſtam converſum iri in materiam iſtam tenuiſſimam, de qua ſum locutus.

Duas rationes invenio cur candela noctu & eminus longe major vero appareat; prior eſt quod cum non cognoſcatur vera ejus diſtantia, concipitur juxta cum ſtellis remota; & quia imago ejus, quæ in fundo oculi pingitur, ſtellæ imaginem longe excedit, judicatur etiam major. Altera eſt, quod non cernatur tantummodo lumen ex candela recta adveniens, ſed etiam illud quod ex aëre ſpiſſo, aut aliis corporibus vicinis ab illa illuminatis advenit; atque hæc varia lumina cominus facillime internoſcuntur; ſed eminus omnia candelæ adſcribuntur; unde fit ut major appareat; ex. gr. ſi A ſit candela, lumen ejus feriens partes aëris, qui



eſt ad B, reflectitur inde verſus oculum C; ferit quidem etiam partes aëris ad D & ad E, ſed quia inde verſus oculum non reflectitur tam directe, idcirco in illis partibus minus ſenſibile eſt, neque etiam illud, quod ex remotiori parte reflectitur, ut ex F. Erit forte inſuper alia aliqua augmenti hujus apparentis cauſa, ſed viſo opus eſſet ad rem obſervandam; & mihi perſuadeo nullam eſſe, quam in aliquo Dioptrices meæ loco non attigerim.

Quantum ad perſpicilla uſtoria, putabam me jam ad te ſcripſiſſe radios

Digitized by Google

dios illos urere, non qui in puncto aliquo Mathematico, ſed qui in puncto aliquo phyſico coëunt; neque alios poſſe reddi parallelos in infinitum, præter eos qui tendunt ad coëundum in puncto aliquo Mathematico; ita ut quamvis vitrum C D, æque magnum eſſet ac Sol A B, radioſque ejus parallelos in punctum aliquod Mathematicum, ex. gr. E colligeret, tamen niſi radii iſti ab aliis non parallelis adjuvarentur, nequaquam forent urendo pares; nam non eſſet plus proportionis inter eorum vim & illam radiorum ad punctum aliquod phyſicum coëuntium, quam inter lineam & ſuperficiem, hoc eſt, nulla prorſus.



Quantum ad tua de tubo experimenta, piget me quod mea cauſa laborem cœperis ea faciendi; video enim fere impoſſibile eſſe ut ex alienis experimentis recte ratiocinemur, propterea quod quiſque res intuetur diverſo & peculiari modo; & vero quamvis exacte conſtaret quales lineas jactus aquæ deſcribant, aut globi è tormento bellico exploſi, &c. haud video magnum inde fructum demum percipi poſſe.

Experimentum, quod de deſcenſu corporis ab alio tardati velle te facere ſcribis, mihi videtur adhuc minus utile; nam ſine dubio totum diſcrimen, quod inter corporis hujus ita deſcendentis motum intercedit illumque ejuſdem corporis, ſi detracto pondere æquali contrapondio, quod illud retardat (cæteris non mutatis) in aëre liberum deſcenderet, non aliunde oritur, quam à materiæ impedimentis, nempe ex eo quod funis in trochlea abſque aliqua difficultate non moveatur, &c.

Non reſpondi ad ſchedulam Domini des Argues in literis, quas ad illum ſcribo, de ea enim in ſuis mentionem non faciebat. Et præterea mentem ſuam non ſatis explicuit, ut poſſim illam capere; modus, quo ratiocinationem ſuam aggreditur, illam tum rectis lineis, tum curvis applicando, eo elegantior eſt, quo generalior, eſtque ex eo deſumptus, quod Geometriæ Metaphyſicam vocare ſoleo, quæ ſcientia eſt, quam ab alio præter Archimedem nemine adhibitam fuiſſe animadverto. Quod ad me attinet, illa ſemper utor ad judicandum in genere de rebus, an poſſint, & quibus in locis reperiri; ſed illi non ita confido, ut quicquam ejus ope repertum aſſeram, donec illud calculo examinaverim, aut Geo-

metricâ demonſtratione muniverim: facile enim quiſpiam in illa hallucinari poteſt, & ſpecificam differentiam cum genericis confundere, quod ſi fiat, totum ratiocinium non valet; ſic quum ille dicit ſe enunciare, eandem de recta & curva ratiocinationem, probe cavendum eſt nequid differentiæ ſpecificæ admiſceatur. Siquid enim tale ſit, æquivoce tantum de utraque enunciat. Quantum vero ad id quod ille concludit de centro gravitatis ſphæræ, præterquam quod non video unde id deducatur, ſatis antehac tibi ſignificavi me eſſe in alia longe ſententia. Ad quod addo totam de centro gravitatis ſphæræ diſputationem mihi videri tam futilem, ut fere pudeat me illam primum moviſſe; nam poſtquam, ut quidem putabam, demonſtraſſem nullum eſſe in corporibus centrum gravitatis, juxta veterum definitionem, aliam proferre debueram, antequam ſtatuerem quodnam eſſet in ſphæra centrum illud; & forte ejuſmodi definitionem afferre potuiſſem, ut à terra remotius fuiſſet, quam centrum figuræ ejus; ſed nullam aſſignare poſſum, ex qua tam prope dici poſſit, quam ſtatuitur à Domino des Argues.

Neglexeram antehac reſpondere ad id quod ad me ſcripſeras, nempe reprehendi id quod de recta linea dixeram circa ſecundam lineam à Domino de Beaune quæſitam; judicabam enim non poſſe hoc niſi ab ingenio valde exiguo proficiſci, & Dominus de Beaune reſpondit prorſus, ut oportuit. Cæterum R. Pater, ſtudium aliquod hac hyeme meditor, quod nullam interpellationem patitur, quare te obnixe rogo ut nullas ante Paſchatis tempus à me expectes; hoc eſt, niſi quid contingat, quod urgeat; interim vero quæſo ne deſinas eas ad me mittere, quæ ad me dabuntur; tuæ autem mihi ſemper gratiſſimæ erunt; porro ne videar parvi facere amorem quo me proſequeris, & qui te ſollicitum tenet de valetudine mea, ſi quando meis diu careas; polliceor tibi me, ſi quid mihi humani hac in parte accidit, curaturum ut id ſtatim vel per me vel alium quempiam ſcias; itaque quoad nihil à me audies, credas velim me vivere, me valere, me philoſophari, meque eſſe tuum, &c.

EPI-

Digitized by Google

EPISTOLA XCVII.

Ad R. P. Merſennum.

Varia, præcipue de Phyſica & Geometria.

QUandoquidem reſponſum ad noviſſimas tuas exigis, ſuperiores etiam relectum eo, ut nullas abſque reſponſo omittam. In iis, quas primo anni die dediſti, deſcribis quid de Neapolitanis perſpicillis audiveris, quod mihi dat locum judicandi illa eſſe hyperbolica, neque ad hoc opus eſt ut meam artifex Dioptricam viderit; cum enim ante duodecim annos inventum hoc communicatum fuerit Domino F. & nonnullis aliis, minime mirum eſſet, ſi quis eorum illud in Italiam uſque propagaſſet. Utcunque ſit, optarem ut verum eſſet id quod audiviſti, ſed doctis Italis in more poſitum eſt res, de quibus loquuntur, longe majores vero prædicare.

Gratias tibi ago pro tuis de aquæ projectu experimentis, & aliis; quanquam enim mihi non ſufficiunt, aliaque præterea eſſent mihi facienda ad recte utendum illis, tamen nullum eſt quod non ſit mihi utile ad aliquid.

Tibi etiam gratias ago pro lapidibus hexagonis, quorum figuram miror, quatenus ſunt mucronati, habentque ſuperficies ſex triangulares ad ſingula extrema, qua in re ab iis differunt, quos gallice vocamus *pierres des mouches à miel*, (quaſi dicas apiatos lapides) qui tres tantum in extremis ſuperficies rotundas habent, atque etiam à cryſtallis, aliiſque lapidibus hexagonis, qui ex una tantum parte, ut quidem puto, mucronati eſſe ſolent. Conabor videre librum illum de lapidibus, in quo ais eſſe deſcriptos.

Quantum ad piſces, liquet veſicam non eſſe illis ad natandum neceſſariam, quandoquidem illorum magna pars veſica caret; neque porro aliud quicquam illos ad aſcenſum aut deſcenſum in aqua determinat, niſi impetus quo ſe vibrant & movent; non ſecus quam homo natandi peritus poteſt ſe ſub aquis in quamcunque viſum fuerit partem conjicere, & hoc quidem multo minus mirabile eſt, quam proſilire, & corpus noſtrum in aërem, cujus reſpectu uſque adeo grave eſt, attollere, quod tamen ejuſmodi impetu etiam fit. Quod autem piſces tali conatu utantur, hinc colligi poteſt, quod qui ſunt aqua graviores, dum dormiunt, in fundo ma-

Digitized by Google

neant, leviores vero ſupernatent; hactenus de primo ſecundæ tuæ epiſtolæ 8 Januarii datæ articulo.

De iſta iſagoge ad locos planos & ſolidos, quam ad me miſeras, ne labores, locos enim iſtos omnes trado in ſecundo Geometriæ meæ libro, quæſtionem Pappi conſtruendo, prout monui pag. 334. ii vero qui aliud quid ibi deſiderant oſtendunt ſe illos non intelligere.

Inſtrumentum ad ſecandum, de quo loquitur Dom. Gan. eſt fuſe deſcriptum in Dioptrica mea, & Dominus de Beaune id recte novit.

Concedo id quod ait Galileus, aquam non reſiſtere corpori illam in mole ſua intus dividenti motu illi proportionato; atque id puto me per ſuperiores aliquas ad te ſcripſiſſe, nempe nullum eſſe liquorem, qui reſpectu corporum certa tantum celeritate motorum, non poſſit eſſe medium æque liberum, ac vacuum; ſed tamen ſuperficies aquæ nonnihil habet reſiſtentiæ, quemadmodum in diſcurſu de ſale probavi, atque hinc fit ut chalibeæ acus, laminæ eburneæ, &c. illi ſupernatent.

Habeo tibi gratiam quod operam naves orthographiæ accurandæ, in qua nihil æque cupio ac ſequi uſum; diu eſt quod Marius optabat ut id te rogarem, ſed non auſus fuiſſem de hoc ad te ſcribere, niſi hanc provinciam ultro ſuſcepiſſes.

Materia ſubtilis nunquam eadem numero in corpore eodem moratur; ſed tantundem novæ perpetuo ingreditur, quantum effluit prioris, niſi ſaltem corpus hoc condenſetur: univerſus enim orbis illa plenus eſt. Neque vero ex illa oritur, quod aër facilius condenſetur quam aqua, ſed ex figura partium, ex quibus conſtant; partes enim aquæ ita configuratæ ſunt, ut ſpatium non requirant multo majus ad movendum ſe valde celeriter, quam ad movendum ſe valde tarde, niſi quidem hæc celeritas vaporum formam, quam in Meteoris meis explicui, illis dederit; cum contra aëris partes ejus ſint figuræ, ut multo majus vel minus ſpatium requirant prout magis aut minus ſolito moventur.

Concedo tibi eas materiæ partes, quæ eandem habent cum auri partibus figuram, magnitudinem, ſitum & motum, componere aurum, eas vero, quæ eandem habent cum aquæ partibus, componere aquam, &c. partes etiam liquorum omnes, & reliquorum corporum magna ex parte eſſe in continuo motu. Sed exinde quod corporis alicujus partes valde celeriter, aut valde tarde moventur, non ſtatim ſequitur illas eſſe rotundas, aut quadratas, &c. Scilicet multo plura conſideranda veniunt ad hoc concludendum; ita ut vix quicquam occurrat difficilius; ſed ſi quis per-

Digitized by Google

perfecte ſciret quales ſint corporum omnium partes, qualem motum habeant, & quem ſitum inter ſe obtineant, is totam naturam perfecte cognoſceret.

Rideo N. & ejus verba, neque mihi videtur magis audiendus, dum refractiones meas experientia refutaturum ſe pollicetur, quam ſi norma aliqua vitioſa probare vellet tres trianguli angulos non eſſe æquales duobus rectis; ſed facere non poſſum ut nulli ſint calumniatores & creduli; quod unum poſſum, illos contemno, & quidem tantopere, ut ſi id poſſem tibi perſuadere, animum induco te non amplius miſſurum ad me illorum ſchedulas, aut fabellas, imo neque illis auſcultaturum.

Non intelligo quo fundamento nitatur ille, qui dicit centrum gravitatis ſphæræ eſſe in recta illa linea, in qua ſunt duo puncta, in quibus duæ lineæ verſus terræ centrum tendentes illam tangunt; ſed ſcio rem non poſſe eſſe veram, & miror id potius receptum fuiſſe, in quo de gravitatis centro fueram hallucinatus, quam multa alia à me melius probata. Quæſo id totum deleas, quod de hoc habetur in meo quæſtionis Geoſtaticæ examine.

Accedo ad tertias tuas 15 Jan. datas; & primo fidem nullam habeo remediis ſympatheticis tum Crollii, tum aliorum. Sed credo maximam vulnerum partem in corpore bene conſtituto curari poſſe, ſi modo pura ſerventur, & linteo puro obtegantur.

Nequaquam cupio videre demonſtrationes Domini de Rob. quem à te invitatum dicis ad illas ad me mittendas, neque vero ullius cujuſcunque ſcripta; nam etiamſi eſſent præſtantiſſima, tamen nihil præterquam me avocarent, niſi ſaltem tractarent de ea ipſa, cui jam ſtudeo, materia, atque ab eo compoſita fuiſſent, qui principia mea omnia ſciret. Quapropter te etiam atque etiam rogo, non ſolum ut neminem invites ad ſcripta ſua ad me mittenda, ſed etiam ea omnia, quoad fieri poterit, civiliter, repudies, quæ vellent ad me mittere. Excipio tamen Conica Domini des Argues; ipſi enim uſque adeo devinctus ſum, ut nihil ſit, quod ejus cauſa facere ſim detrectaturus; nihilominus quid luculenti ſcribere potuerit de Conicis, inter nos non video; nam quamvis ſit facile illa clarius Apollonio & quovis alio tractare, tamen abſque Algebra videtur mihi vix quicquam poſſe dici, quod ex Algebra multo facilius non evadat. Excipio etiam notas Domini de Beaune in Geometriam meam, ad uſum meum privatum; & theſes opticas Jeſuitarum, ad curioſitatem; nihil amplius reperio in iſtis literis, quod egeat reſponſo.

In-

Digitized by Google

Incipis quartas tuas 25 Jan. datas à cogitationibus Domini Gandais, de tubæ ſonis; ſane fatendum eſt me non capere id, quod de illis ſcribit, neque etiam memini quid de hoc olim ad te ſcripſerim; ſed quia indubium eſt ſonum pendere ab aëris tremoribus, atque ex horum tremorum duplicatione generari octavam, ex aliis vero eorum repetitionibus alias conſonantias, & tonos, antequam ullam diſſonantiam faciant, clarum eſt, uti mihi quidem videtur, hinc petendam eſſe phænomeni hujus rationem. Nempe totus aër, qui in tuba eſt, commovetur celeritate longitudini ejus proportionata, ut tonorum ſuorum maxime gravem producat, atque his primis tremoribus iiſdem ſemper manentibus, unus aut duo, aut tres alii inter illorum quemlibet fiunt, quando validius inflatur tuba, unde oriuntur acutiores ſoni, ſed omnes cum primo & proinde inter ſe conſonantes.

Dicis Italum quendam Medicum ſcripſiſſe contra Harvæum de motu cordis, atque ideo dolere te, quod hanc materiam tractandam ſuſceperim; qua in re libere dicam non poſſe me tibi gratias agere pro tua erga me charitate; peſſimam enim de me opinionem habeas oportet, quandoquidem ob hoc unum, quod audiveris ab aliquo aliquem ſcripſiſſe, non quidem contra me, (nam quamvis qui in rerum cortice hærent, exiſtiment me ſcripſiſſe plane idem cum Harvæo, propter circulationem, quam illi ſolam advertunt, nihilominus quicquid ad motum cordis attinet, modo prorſus diverſo explico) ob hoc, inquam, unum, quod aliquis aliquid ſcripſit, quod contra me eſſe imaginaris, continuo ſupponis me erraſſe, antequam rationes ejus intellexeris, aut etiam cognoveris an ſit doctus; ex hoc & plurimis ejuſmodi aliis rebus video perpaululum valere bonas rationes ad veritatem ſuadendam, unde ſcribendi inſtitutum fere animus eſt omittere, nec unquam niſi mihi ipſi ſtudere. Interim omnibus perſuaſum velim corruere totam Philoſophiam meam, ſi id quod vel de hoc, vel de refractionibus, vel de ulla alia materia, pluribus quam tribus lineis à me tractata in iis quæ edidi, falſum reperiatur. Et juratus dico mea parum referre quale ſit hominum de ea judicium, præſertim cum quædam tantum ſpecimina hactenus ediderim, ex quibus ulterius progredi non datur; ſi enim totam tradidiſſem, tum demum certe fateor, me pœniteret.

Tibi gratiam habeo quod nolis ſolutiones meas ad Dominum F. mittere, donec ipſe ſuas miſerit, idque ob eas, quas affers, rationes; nihil plane novi in ejus epiſtola reperio. Vellem etiam ut eorum, quæ ad te ſcripſi, nihil communicares cum iis, quos mihi infenſos noveris; nunquam enim ſcribo

Digitized by Google

ſcribo ad te niſi admodum feſtinanter, iſtiuſmodi autem homines hoc unum ſtudent, ut mordeant.

Non tractavi in Geometria mea, niſi de ea quæſtione, quam Pappus dicit veteres invenire non potuiſſe; nam quantum ad eas, quas illi cognoverunt, nolui iis immorari.

Fruſtra mitteres ad me locos Domini N. non enim poſſem mihi imponere laborem illos legendi. Forſan ſcribet ad te, ſe inveniſſe ſecundam lineam Domini de Beaune; (nihil enim ignorare ſolet) ſed illi, ſi placet, ne habeas fidem, donec ejus ſolutio à Domino de Beaune vel à me fuerit examinata; eſt enim difficilior, quam illi imaginantur; & cum N. dicit ſe credere quod ſit hyperbole, oſtendit ſe ab illa invenienda eſſe remotiſſimum. Nulla ſunt apud me ſcripta inutiliora iis, quæ miſiſti à Domino N. nec in illis quicquam invenio, quod non ſit ipſo valde dignum. Quid ipſe aut ejus ſimiles de me dicant, tam parum laboro, ut majorem tibi gratiam ſim habiturus, ſi de trivio cantiunculas ad me miſeris, quam ſcriptum ullum quod ab illis proficiſcatur.

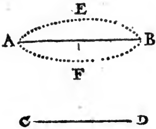
Quantum ad quæſtiones Domini Donnot, in priore ubi quæritur quarta radix æquationis hujus $1\,C - 8\,q + 19\,n.$ æquantur $14.$ perinde eſt ac ſi in vervece quæreret quinque pedes, ubi ſunt tantum quatuor, quemadmodum in Geometriæ meæ pag. 372. expreſſe tradidi.

In altera, nempe data $3 - \sqrt{2}$ radice una hujus æquationis $1\,C - 9\,q + 13\,n.$ æquantur $\sqrt{28} - 8 - 15.$ alias duas invenire; oportet tantum ſequi regulam, quam tradidi pag. 381. & dividere $y^3 - 9yy + 13y - 12\sqrt{2} + 15.$ æqual. o per $y - 3 + \sqrt{2}$; unde oritur $yy - 6y - \sqrt{2}\,y + 3\sqrt{2} - 3.$ cujus duæ radices ſunt $3 + 3\sqrt{2}$ & $3 - 2\sqrt{2}.$ vel $3 + \sqrt{18}$ & $3 - \sqrt{8}$; quæ ſunt radices quæſitæ.

Venio ad recentiſſimas tuas, in quibus dicis aliam tibi propoſitam fuiſſe quæſtionem, nempe reperire Geometrice radicem $1\,C - 6\,n$ æqual. 40 eſſe 4. hoc autem eſt nodum in ſcirpo quærere, nam conſiderare omnes cujuſpiam numeri partes aliquotas, quum id poſtulat natura quæſtionis, ut hic, non eſt tentando quærere; & qui intelligunt cognationem, quæ Geometriam inter & Arithmeticam intercedit, dubitare non poſſunt quin illud omne quod Arithmetice fit, poſſit etiam fieri Geometrice; ſed id ſuadere velle iis, qui illas conſiderant ut diverſas plane ſcientias, eſſet oleum & operam perdere.

Scias etiam impoſſibile eſſe medias duas proportionales per planorum Geometriam invenire.

Digitized by Google



Quod ad difficultatem tuam Muſicam, non concipiendum eſt vibrationes chordæ A B incipere ab aliquo puncto, ut ab E, & deſinere in alio, ut ad F, ſed circulariter fieri; & ſic ubicunque tandem ſit chorda A B, quando chorda C D incipit moveri, ſemper eodem modo concurrunt.

Si projectus in aërem lapis tranſiret inde in ſpatium aliquod ſola materia ſubtili plenum, is motum ſuum ibi continuaret etiam liberius quam in aëre, propterea quod hæc materia eſt fluidior; partes ejus longe plus motus habent, quam vaporum partes, ſed non ideo eoſdem motus habent, nam non habent eaſdem figuras.

Experimentum tuum, nempe tubum altitudine quadruplum non emittere niſi duplum aquæ, eſt omnium pulcherrimum & utiliſſimum, tibique pro illo gratias ago. Quantum vero ad id quod velles experiri de projectu miſſilium ope inſtrumentorum, id inutile prorſus judico; horum enim inſtrumentorum vis exacte cognoſci nequit, & credo projectus aquæ ad hoc ſatis eſſe; aperiendo enim & occludendo tubulum per intervalla experiri poteſt an guttæ aquæ ſolæ, æque aut fere æque longe ferantur, atque filum aquæ continuum.

Quod in Dioptrica mea omiſerim refractiones examinari poſſe reſpiciendo per inſtrumenti foramina, radio ſolis per illa non tranſmiſſo, non factum eſt ex incogitantia, ſed propterea quod modus iſte eſt minus Geometricus; filum enim, aut quicquid illud demum ſit quod regulæ affigitur ad cognoſcendum ubinam terminetur viſus, lineam viſualem aliquantiſper contrahit. Aliud autem eſt ſcribere, aliud ad praxim revocare; ſic auctor fui Domino de Beaune, ut machinam alio plane, quam quo deſcripſi, modo fabricaret. Scribendo enim ſtudendum potiſſimum videtur rei explicandæ, in praxi vero quærenda ſunt compendia, quæ non poſſunt, aut etiam non debent ſcribi.

Dioptrices meæ pag. 68. rationem expoſui cur ſtellæ appareant majores, quam deberent apparere; unde facile eſt deducere cauſam cur perſpicilla minus augeant fixas, quæ nullam fortaſſe ſenſibilem diametrum habent, quam planetas, quæ habent.

Certum eſt chartam ab oleo ſemidiaphanam reddi, propterea quod oleum poros ejus rectiores efficit; & hujus quidem rei ratio mihi vide-

tur

Digitized by Google

tur admodum clara, tametſi illam explicare nequeo, quia principia mea ignorantur. Quod vero nix emittat noctu lumen, exinde tantum fit, quod illa melius reflectat radios acceptos, quam corpus ullum aliud minus album; noctu enim in aëre ſemper aliquid luminis exiſtit.

Fieri poteſt ut hallucinatus fuerim in meo ad quæſtionem Domini de Beſſy reſponſo; nam cum illam ex calculo meo citiſſime inveniſſem, vix immoratus fueram diverſis ejus caſibus diſpiciendis; & ſic fieri poteſt ut præter eum, quem aſſumpſeram, alius aliquis caſus cadat in numeros datos; ſed quia exemplum non ſervavi ejus, quod hac de re ad illum ſcripſeram, idem iterum modo quæſivi, & invenio quæſtionem iſtam habere quatuor caſus; unus eſt, cum D eſt numerus quadratus; alter cum C D eſt numeri quadrati duplus; tertius, cum C D eſt par numerus, neque tamen quadratus aut duplus quadrati; ultimus vero, cum C D eſt numerus impar. Poſſem autem hos omnes caſus determinando, quot vellem ellipſes in minimis numeris poſſibilibus exhibere, ſed ad ſatisfaciendum quæſtioni ſatis eſt, ſi juxta ultimum caſum ſumantur numeri primi, qui quadratos numeros unitate ſuperent, ut 17 ſuperans 16; 37 ſuperans 36; 101, &c. quot nempe quæruntur ellipſes (excipiantur tamen 2 & 5, ut E I major ſit quam F L,) & multiplicatis invicem hiſce numeris omnibus primis multiplicandum eſt quadratum producti per ternarium, aut alium quemvis numerum imparem & primum, ab omnibus ſuperioribus diverſum, & facto ſumpto pro linea C D, certum eſt illam non eſſe maximam diametrum, niſi totidem ellipſium conditiones quæſitas habentium, quot numeri aſſumpti ſunt primi quadratos numeros unitate excedentes, illi nimirum ex quibus conſtat. Sic multiplicando 17. per 37. oritur 639. cujus quadratum eſt 39641; cujus triplum 1186923. ſumptum pro C D non poteſt eſſe maxima diameter, niſi duarum ellipſium. Sed ut verum fatear, adeo me tædet abſtractæ Matheſeos, ut plane nequeam illi incumbere; delector vero tantopere præſenti meo ſtudio, ut ab eo recedam repugnanter, niſi ſaltem quantum opus eſt ad rogandum te ut me ames & credas me eſſe, &c.

EPISTOLA XCVIII.

Ad R. P. Merſennum.

De frangendis rebus fragilibus. De formatione corporum animalium.

QUanquam habeo in præſens parum argumenti ad ſcribendum, tamen nolui differre reſponſionem meam ad Dominum de Beaune, tum ut illi gratias agam pro ſuis in Geometriam meam notis, tum ut illi renunciem quid de curvis ejus lineis invenerim, mea enim intereſſe exiſtimarem, ſi quis alius hac in re ipſi ſatisfacere poſſet aut melius aut citius meipſo. Ne unum quidem verbum in ejus notis extat, quod non ſit plane ſecundum mentem meam, & optime perſpexit in Geometria mea conſtructiones omnes & demonſtrationes planorum omnium & ſolidorum locorum, quorum alii dicebant me tradidiſſe ſolam analyſin. Geometram iſtum, de quo ad me ſcribis, plane ignoro, & miror quod dicat nos ſimul legiſſe Vietam Pariſiis, hujus enim libri ne tegumentum quidem in Gallia vidiſſe me unquam memini.

Experimentum tuum de ovis, vitreis cyathis, nucibus, &c. quæ in acervum congeſta non frangunt inferiora ſua gravitate, nihil mirabile continet, niſi apud eos, qui rem aliter ſupponunt, quam ſe habet; certum enim eſt poſſe tot ova coacervari, ut infima ſuperiorum gravitate frangantur. Sed ad hoc recte æſtimandum, advertendum eſt quod ſi ex. gr. 50000. ova imponantur dolio tam lato, ut mille fundum tangant; horum mille unumquodque ferre deberet non plurium quam quadraginta-novem ovorum molem, quæ forte tres aut quatuor ad ſummum libras gravia ſunt; adeo ut ſi ovorum horum unumquodque trium aut quatuor librarum pondus ferre queat, ita ut non frangatur, minime frangi debent ea quæ ſunt in dolii hujus fundo; ſin minus, ſine dubio frangentur, qualecunque experimentum in contrarium jactetur. Nuces vero adeo duræ ſunt ut putem illarum quamlibet poſſe ferre plus decem mille alias, & ſic altiſſima totius orbis turris poſſet nucibus impleri, antequam infimæ frangerentur.

Multitudo & ordo nervorum, venarum, oſſium, aliarumque animalis partium non probat naturam eſſe illis formandis imparem; ſi modo ſupponatur naturam hanc omnino ſecundum exactas mechanicarum leges agere, Deumque impoſuiſſe ipſi has leges. Revera examinavi non ſolum id quod Vezalius & alii de anatomia ſcribunt, ſed multa inſuper alia magis

gis

gis particularia, quæ variorum animalium anatomiam faciendo ipſe obſervavi; huic exercitio undecim abhinc annis frequentem dedi operam, & credo paucos eſſe Medicos, qui rem æque attente inſpexerint, atque ego; ſed nihil illic reperi, cujus formationem per cauſas naturales ſigillatim explicare me poſſe non putem, eadem ratione qua grani ſalis aut ſtellulæ niveæ formationem in meteoris meis declaravi; & ſi Mundum meum denuo condendum haberem, in quo ſuppoſui corpus animalis formatum; & ſatis habui functiones ejus exponere, auderem etiam formationis & nativitatis ejus cauſas illic inſerere. Verumtamen nondum ſatis doctus ſum, ut vel febrem unam poſſim ſanare. Puto enim quidem me cognoſcere animal in genere, quod quidem eſt ab ea immune, ſed nondum hominem in particulari, qui illi obnoxius eſt.

Dominus de Beaune ad me ſcribit ſe optare breves eas, quas ad te miſi, in Galileum animadverſiones videre; & quia totam cum illo controverſiam communicaſti, quæ de regula pro tangentibus mihi cum D. N. fuit, mihi gratum feceris ſi illi oſtendas id quod ad D. Hardy hac de re ſcripſi, illic enim regulæ iſtius demonſtrationem dedi, quam D. N. nunquam protulit, licet illam promiſiſſet, & ab utroque noſtrûm ſatis rogatus fuiſſet. Impetrabis facile exemplum iſtius epiſtolæ à Domino Hardy, & volupe erit ut Dominus de Beaune inde judicet uter ad regulæ hujus inventionem magis contulerit. Scribam hodie vel cras ad Marium, ut tibi curet libros, quos petis. Vale.

EPISTOLA XCIX.

Ad Dominum ***.

De ſcriptis quibuſdam typis mandandis.

EQuidem diu eſt quod noviſſimas tuas 20 Aprilis datas accepi, ſed ſive quia nihil continebant, quod feſtinationem poſceret, ſive quia aliis negotiis perpetuo diſtrictus fui, neſcio qui factum eſt ut ad te ſcribere hactenus cunctatus fuerim; ſane tamen magnam tibi gratiam debeo quod mihi facias poteſtatem inſerendi objectiones tuas aliis, quas typis mandare meditor. Quantum vero ad eas, quæ ſpectant circulationem ſanguinis, quas velles me omittere, faciam omnino in hoc prout tibi viſum fuerit; verum certe illas pluris facio, quam tu, & merito poſſum inter validiſſimas, quas acceperim, reponere; quapropter ſi velles, mallem

 nihil

Digitized by Google

nihil immutari; niſi ſi verba quædam hic illic, prout erit in rem, inſerantur, quibus profitearis te animi gratia, aut à me rogatum illas proponere, potius quam quod illas veras exiſtimes. Sed ſatis ſpatii habebis ad conſilium tuum mihi hac de re ſignificandum, antequam quicquam excudendum curem, vix enim ante tres menſes incipiam. Ex duobus autem iſtis objectionum faſciculis, quos ex Gallia acceperam, dum ſuperiores meas ad te ſcriberem, grandior, quem ex charta & litera præcipuum fore judicabam, repertus eſt nihil continere præter nugas magna cura congeſtas, à quodam, qui doctus & ingenioſus haberi voluit, nec erat; ita ut indignum eum judicaverim non modo impreſſione, ſed etiam reſponſione mea; aliæ autem juſto volumini conficiendo non ſufficiunt. Rogo te etiam ut gratias meis verbis agas Patri Ciermans, quod aſſentiatur impreſſioni eorum, quæ ad me ſcribere dignatus eſt; nomen autem ejus edere nequaquam conſilium eſt, neque porro ſperavi illum id permiſſurum, quandoquidem voluerat ut etiam à me ignoraretur. Sed ſi quando tibi commodum erit, volupe eſſet intelligere quid ille de reſponſis meis dixerit, & utrum ipſi ſatisfecerint. Quantum ad D. F. ſcrupulus adhuc me tenet ne quicquam ex illo cum ejus nomine in lucem edam abſque expreſſo ejus permiſſu; cum enim ne meum quidem in ſcriptis meis inſcribam, haud mihi videtur apponendum tam libere alienum. ſed tuum in hoc conſilium omnino ſequar; nam ſupponam illud ad voluntatem ejus conformari. Vale.

EPISTOLA C.

Ad Dominum * * *.

Examen conſilii de colligendo in unum librum quicquid eximii in aliis omnibus ſparſum reperitur.

Legi ſedulo librum, quem ad me mittere dignatus es, & ago tibi pro illo gratias. Auctor oſtendit ſe eſſe eximio ingenio, eruditione magna, & præterea probitate multa, & ſtudio in publicum bonum. Quicquid is dicit contra ſcientias vulgares, & modum docendi vulgatum, pernimium verum eſt, & querelæ ejus plus ſatis juſtæ.

Conſilium quod ille proponit colligendi in unum librum quicquid eximii in aliis omnibus ſparſum eſt, optimum etiam foret, ſi quidem poſſibile; ſed vereor ut ſit. Nam præterquam quod ſæpe difficillimum

mum eſt de alienis ſcriptis judicare, & utilia ex illis deſumere, relictis inutilibus, veritates in libris hic atque illic ſparſæ tam inconnexæ ſunt, & ab invicem independentes, ut plus ingenii & induſtriæ requiri putarem ad illas in corpus unum concinna proportione & ordine juxta conſilium auctoris componendas, quam ad tale corpus propria arte fabricandum. Non quod propterea ſint ſpernenda aliena, ſi quidem utilia reperiantur; ſed nequaquam puto tempus præcipue adhibendum eſſe illis colligendis; denique ſi quiſpiam ſcientiarum fundamento inveſtigando par eſſet, is eſſet culpandus, ſi vitam tereret in illarum particulis per bibliothecarum angulos latentibus diſquirendis; qui vero ad hunc tantum laborem idonei fuerint, neque ſcient ſagaciter eligere neque electa ſapienter diſponere. Verum quidem eſt auctorem aſſerere ſe jam incepiſſe ejuſmodi librum, & velim credere ipſum præſtare poſſe hoc melius quam quemvis alium, ſed certe ſpecimina ab illo edita non ſufficiunt ad ſpem magnam faciendam; nam quantum ad aphoriſmos pag. 31. &c. nihil continent niſi conceptus tam generales, ut longum iter ipſi emetiendum ſupereſſe videatur, antequam ad particulares veritates, quæ ſolæ ad uſum requiruntur, perveniat. Et præterea duo ſunt in ejus propoſito, quibus omnino adſtipulari nequeo; unum eſt, quod religionem & veritates revelatas cum ſcientiis lumine naturali comparandis, nimis arcte conjungere videatur; alterum eſt quod imaginetur ſcientiam quandam univerſalem, quam poſſint adoleſcentes ante viceſimum quartum ætatis annum intelligere & addiſcere. Qua in re mihi videtur non animadvertere magnum eſſe diſcrimen inter veritates acquiſitas & revelatas; quatenus harum cognitio non pendet, niſi à gratia, (quam Deus nemini negat, etſi non ſit in ſingulis efficax) adeo ut fieri poſſit ut illiteratiſſimus quiſque & tardiſſimus, haud minus quam acutiſſimus quiſpiam poſſit illas feliciter ſuſcipere; è contra vero in ſcientiis humanis vix ſperandum eſt quicquam eximii ab aliquo, qui vulgus hominum ingenio non longe antecedat. Denique quamvis teneamur cavere ne noſtra nobis ratiocinia quicquam perſuadeant, quod adverſetur iis, quæ Deus juſſit nos credere; ſi quis tamen ex Scriptura velit elicere rerum ad ſcientias tantum humanas pertinentium, & ſalutem noſtram non ſpectantium cognitionem, puto illum adhibere Scripturam ad finem à Dei fine diverſum, atque illa proinde abuti. Sed forte huic auctori propoſitum non eſt Biblia in hunc uſum convertere, & ſacra profanis miſcere; in reliquis autem conſilia ejus videntur tam bona, ut etiamſi aliquid peccaret, tamen magni faciendus eſſet. Habeo tibi gratiam quod me monitum velis de calumniis N. ſunt vero uſque adeo futiles

les & male confictæ, ut nemini magis noceant, quam ipſi, quatenus ingenii ejus morbum produnt. Vale.

EPISTOLA CI.

Ad Dominum ***.

De ſua Geometria. De aquis fortibus.

NUllas unquam à te accipio, quin locum habeam incipiendi reſponſum meum à gratiarum actionibus; ſed vereor ne te hoc ſtylo fatigem; &, quia Gallicæ Muſæ participes erunt gratiæ, quam in me contuliſti, quum pro illis intercederes apud Leydenſes circa Arabicos libros quorum copiam ſibi fieri exoptat Dominus Hardy, velim illis curam relinquere verborum, quibus tibi gratiæ agantur, mihique ſatis erit agnoſcere me eſſe tibi hoc nomine revera devinctum. Mirarer certe Dominum Balzacium non dediſſe ad te literas poſt jacturam, quam anno ſuperiore feciſti, ſi quidem intellexiſſet quam graviter illam acceperis; ſed cum libertatem tantopere amet, ut etiam periſcelides & tæniæ ipſum gravent, ſine dubio animum inducere non potuerit ulla eſſe in orbe vincula tam dulcia, quin illis ſine deſiderio levari poſſimus. Præterea auſim ſpondere ipſum eſſe in amicitia conſtantiſſimum, licet in literis communicandis ſit nonnihil indiligens. Quid hac æſtate fecerim dicere nequeo; nam nihil pene feci, quod ſit ullius momenti. Nonnulli homines, qui Geometriæ peritiſſimi haberi volunt, cum meam intelligere non poſſent, &, ut puto, metuerent ne qui illam intelligent, ipſis præripiant laudem, quam analyſis Vietana ſupra vulgus Geometrarum ipſis conciliat, manibus pedibuſque obnixe omnia fecerunt, ut meam per fas & nefas elevarent. Ita ut mihi plus injuriæ illatum fuerit, qua parte minus inferri poſſe exiſtimaſſem; ſed quia nihil erat in particulari, quod carperent, quin verbo uno oſtenderem illos non intelligere rem, alia via me aggreſſi ſunt, quæſtiones proponendo iis de rebus in quibus me minus exercitatum ſuſpicati ſunt, & quamvis mihi multum negotii non faceſſiverint, interpellarunt tamen, non ſecus quam muſcæ circa vultum hominis in nemoris umbra ad quietem capeſſendam decumbentis, ipſum interturbare poſſunt. Sed ſpero illos quæſtionibus ſuis propediem facturos finem, ſecus enim ipſe faciam; nam puto me toties illos deviciſſe, ut poſſim non immerito prœlium cum ipſis detrectare.

Quan-

Quantum ad Philoſophiam Domini vander Scotten, illam quidem valde raram judico, ſed non tamen impoſſibilem.

Vulgares aquæ fortes diſſolvunt metalla, tametſi cera illis reſiſtit; imo & ferrum & chalybem facilius diſſolvunt, quam plumbum; & argentum vivum diſſolvit aurum, ſtannum, & plumbum, quamvis vix aliis metallis, & multo minus aliis corporibus non metallicis adhærere queat. Cujus rei rationes facile intelliguntur ab iis, qui ſciunt corpora omnia conſtare ex particulis quibuſdam varie junctis, & diverſarum magnitudinum & figurarum. Nam quemadmodum acervus ſcyphorum aut fictilium, ſi baculo feriatur, in mille fruſta frangi poteſt, eodem vero baculo fœnum aut lanam feriendo, nulla fit mutatio; & forcipibus aut cultris, qui nec ſcyphos nec fictilia ſecare poſſunt, facile ſcindi poteſt lana; ita non eſt difficile imaginari corpus aliquod cujus partes tales ſint, atque ita motæ, ut poſſint in auri potius quam in aliorum corporum partes agere. Sed ſane miror quod eadem materia auro & adamantibus diſſolvendis inſerviat; & quandoquidem ille recipit ſe facturum hoc experimentum coram te, puto multum fore, ſi craſſioris vitri (neque enim neceſſe eſt adamantem genuinum inſumere) fruſtum poſſit diſſolvere; dico craſſioris vitri, nam in vitro cryſtallino occurrit interdum tanta copia particularum, quas Gallice dicunt ſalicos, ut ſola aëris humiditas illud liquare poſſit. Utut ſit, ſi verum eſt, ut nullus dubito, quandoquidem id aſſeris, illum quadrante horæ chalybeam virgam ſatis craſſam ſecaſſe, ars ejus eſt exquiſita, & ſatis digna cujus communicationem expetas. Vale.

EPISTOLA CII.

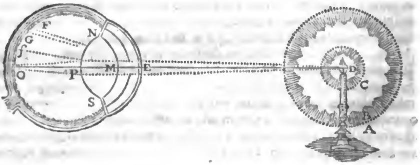
Ad Dominum * * *.

De circulis circa flammam candelæ apparentibus.

ERam extra oppidum cum allatæ ſunt literæ tuæ, una cum obſervationibus, quas ad me miſiſti, neque reverſus ſum niſi poſt ſeptem aut octo dies, ita ut nequiverim citius tibi gratias ſcribere; voluiſſem enim eadem opera tibi ſignificare quem fructum ex iis percepiſſem. Sed mutatis ab eo tempore ædibus, nondum habui ſatis otii ad maris aquam explorandam, ut luminis ejus cauſam inveſtigarem.

Quantum ad Pharhelia, tum tua, tum Scickardi obſervatio me plane

confirmant in opinione, quam de illis habebam, ita ut nihil ulterius deſiderem. Librum tamen nondum ad te remitto; nam cum putarem te poſſe illo carere aliquo tempore, diſtuli in aliam opportunitatem. Verum aliam tibi obſervationem viciſſim impertiar, quam decem abhinc diebus feci, cum per mare meridionale ex Friſia Amſtelodamum navigarem; circa veſperam per ſpatium aliquod temporis habueram caput innixum manu dextra, qua oculum dextrum claudebam, ſiniſtro interim aperto; cum nocte ingruente allata eſt in cameram, ubi eram, candela, & apertis repente oculis animadverti duas circa candelam coronas, perfectius coloratas, quam fieri poſſe exiſtimaſſem, & quales hic depictas vides. A eſt circulus exterior majoris, qui colore rubro optime colorato erat. B eſt interior ejuſdem coronæ circulus, eratque cæruleus; cæteri



iridis colores inter duos hoſce circulos aliquantulum conſpicui erant, ſed anguſtiſſimum ſpatium occupabant. C eſt intervallum, quod binas coronas intercedebat, quodque apparebat æque aut magis atrum, atque aër ambiens. D eſt corona interior, quæ ex unico circulo admodum rubro conſtabat, quemadmodum prior, niſi quod colore magis ſaturo erat extrorſum, quam introrſum. D eſt intervallum, quod circulum hunc rubrum & flammam candelæ intercedebat, eratque totum album & veluti lucidum. Suppetebat autem ſatis temporis ad hæc omnia obſervanda, nam hoc phænomenon duravit per bihorium aut trihorium, uſque dum me ſomnus opprimeret; porro ex hoc intellexi harum coronarum colores diſpoſitos eſſe ordine plane contrario, ac eos, qui circa aſtra apparent, nempe rubrum extra conſpici; & præterea illas non in aëre, ſed ex meorum duntaxat oculorum diſpoſitione formari; nam clauſo oculo dextro nihil omnino videbam, clauſo vero ſiniſtro haud minus

appa-

Digitized by Google

apparebant, & interpoſito tantum digito oculum inter & flammam candelæ, evaneſcebant. Arridet mihi uſque adeo hoc experimentum, ut illud in Meteoris meis nolim prætermittere, puto enim me poſſe ejus rationem ſatis reddere. Ago tibi gratias maximas, quod mihi ædes tuas offeras, ſed levitatis eſſet novum meum hoſpitium tam cito deſerere, non quod tibi non ſim devinctiſſimus pro ea, quam in omnibus mihi ſignificas, benevolentia, vellemque viciſſim me poſſe omnibus tuis optatis ſatisfacere; ſum enim, &c.

Epistola CIII.

Ad Dominum * * *.

De Dioptrica ſua. Varia. De motu chordarum. De convincendis Atheis. De Meditationibus ſuis. De refractionibus ſonorum. De Muſica. De vi globuli è bombarda exploſi.

HAbeo tibi gratiam pro literis, quas ad me miſiſti, & ſane volupe eſt intelligere D. Balzacium eſſe adhuc mei memorem; animus fere erat ad illum hac vice ſcribere, ſed malo adhuc aliquandiu cunctari; interim tamen ſi forte in illum incidas, quæſo ſalutes illum meis verbis. Quæſo etiam Domino Sarrazin nomine meo ſalutem dicas, meaſque accipiat gratias pro libro, quem ad me mittere olim deſtinaverat, & ſciat me non defuturum fuiſſe gratiis per literas agendis, ſi is, cui tradiderat librum, illum ad me miſiſſet.

Quantum ad perſpicilla, ex quo damnatus fuit Galileus, recognovi & abſolvi tractatum, quem de illis aggreſſus fueram; illumque à Mundo meo penitus avulſum animus eſt typis propediem mandare: nihilominus quia elabetur fortaſſe plus quam annus, ante quam editus haberi poſſit, ſi D. N. vellet ante id tempus navare illis operam, id gratiæ ducerem, & recipio curaturum me ut exſcribatur quicquid de praxi expoſui atque ad illum, quando libuerit, tranſmittatur.

Primo non miror quod ſambuci medulla ſit quadringenties, aut quingenties levior auro; ſane tamen tibi gratias ago pro experimenti tui communicatione, eritque mihi ſemper gratum illa, quæ feceris, reſcire. Secundo; neſcio utrum ſambucus aut ſapire efficiant ſonum ære acutiorem; ſed generatim credo corpora tanto acutiorem ſonum reddere, quanto aridiora ſunt, & rigidiora, hoc eſt, quanto melius diſpoſita ſunt

ad tremorem citiſſimum in ſe recipiendum. 3. Sonus autem iſte non oritur ex diviſione partium aëris, ſed ſolum ex ejus agitatione corpus reſonans comitante. 4. Aliæ ſunt vibrationes chordæ duobus ſuis extremis alligatæ, ac vibrationes chordæ, quæ uno tantum ſuo extremo alligata habet ex altero pondus aliquod ſuſpenſum; hæc enim ſurſum movetur impetu ſive agitatione, quæ in ſe eſt, neque deorſum regreditur, donec hæc agitatio ſuperata fuerit à gravitate illam deprimente; unde fit ut admodum tarde feratur, cum ad finem aſcenſus pervenit, & nihilominus haud credo illam ullo momento quieſcere, ante quam iterum deſcendat. 5. Haud etiam credo motum chordæ duobus extremis alligatæ, deſcribere ſemper circulos perfectos, aut ellipſes perfectas, ſed induci varietatem in ejus motus figura, tum ab inæqualitatibus harum chordarum, tum ex variis, quibus plecti poſſunt modis. 6. Quantum ad calorem, minime credo idem eſſe cum lumine, neque etiam cum rarefactione aëris; illumque concipio ut aliquid plane diverſum, quod nimirum poteſt ex lumine non raro procedere, & ex quo rarefactio oriri poteſt. Minime etiam exiſtimo corpora gravia deſcendere vi ullius qualitatis realis, quam gravitatem vocant, & qualem Philoſophi imaginantur, neque etiam vi alicujus attractionis terræ; ſed meam hiſce de rebus ſententiam declarare nequeo, niſi Mundum meum cum motu prohibito exhibendo, quod quidem in præſens intempeſtivum judico; & ſane demiror conſilium tuum de refellendo libro qui eſt contra motum terræ; ſed hoc prudentiæ tuæ relinquo.

Tantum abeſt ut teſtatus fuerim Domino N. te mihi quicquam narraſſe de illo, ut contra conatus fuerim hanc ab illo ſuſpicionem amoliri, neque enim ad illum ſcribo mihi quicquam de illo narratum fuiſſe, niſi quod in prima mea epiſtola hæc habeo. *Muſicam à te meam ſuperiori anno repetii, non quod indigerem, ſed quia mihi dictum erat, te de illa loqui, tanquam ex te didiciſſem; nolui tamen hoc ipſum ſtatim ad te ſcribere, ne viderer ex ſola alterius relatione de amici fide nimis dubitaſſe. Nunc cum per alia multa mihi confirmatum ſit te inanem jactationem amicitiæ & veritati præferre, paucis monebo, ſi dicas te aliquid alium docuiſſe, quamvis verum diceres, tamen eſſe odioſum, cum vero falſum eſt, multo eſſe odioſius, ſi denique hoc ipſum ab illo didiceris, eſſe odioſiſſimum, &c.* quod quidem adſcribere tibi ille nequit, dico enim ſuperiori anno, quo nimirum tempore nondum huc veneras; & mihi dictum fuit, non vero per literas nunciatum; quantum vero ad id quod addo, hoc mihi fuiſſe per alia multa confirmatum, &c. ne hoc tibi imputare poſſit dico in ſequenti epiſtola, *ſcire debes me non ex illo, nec ex ullo alio,*

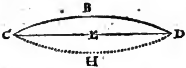
alio, ſed ex tuis ipſis ad me literis, quæ in te reprehendo cognoviſſe; revera enim in binis illis literis, quas ad me dedit, credo eſſe ſatis multa faſtus ejus argumenta, ut ab æquis judicibus talis pronuncietur, qualem prædico. Nihil ab illo tempore de illo audivi, neque puto me amplius ad illum unquam ſcripturum.

Miſereor infortunii D. N. quamvis ſit illo dignus. Quantum ad literas, in quibus de illo loquebar, non me pœnitet quod illas oſtenderis Dom. M. quandoquidem tibi ita viſum eſt; ſed vellem ut eas penes illum non reliquiſſes, tum quia literæ meæ nimia, ut plurimum, incuria ſcriptæ ſunt, quam ut legantur ab aliis, niſi iis ad quos illas ſcribo, tum etiam quia vereor ne inde judicaverit velle me Dioptricam meam in lucem edere; de hoc enim puto me nonnihil ſcripſiſſe alibi, quam in epiſtolæ clauſula, quam te ſubtraxiſſe ais; nollem autem quenquam ſcire id eſſe mihi propoſitum; progredior enim tam lente, ut nequeat ante longum tempus ad finem perduci. Diſcurſum de natura colorum & luminis, qui me ſex abhinc menſes detinuit, neque eſt adhuc ad medium adductus, interſerere conſtitui; verum ſane prolixior erit, quam cogitaveram, & Phyſicam fere integram continebit; adeo ut exiſtimem illam me liberaturam promiſſo, quo me tibi obſtrinxeram, Mundum meum intra triennium iri abſolutum; erit enim fere illius compendium; neque dehinc puto fore ut adducar ad quicquam typis committendum, ſaltem quoad ero in vivis; mihi enim nimis arridet mea de Mundo meo fabula, quam ut illam non abſolvam, ſi quidem Deus mihi ſatis longam vitam largiatur; ſed nolim de futuro quicquam ſpondere. Puto me tranſmiſſurum ad te hunc de lumine diſcurſum, ſtatim atque perfectus erit, & antequam Dioptrices meæ reliquum ad te mittam; nam cum velim colores meo illic modo deſcribere, proindeque tenear explicare quî albedo panis in Sacroſancto Sacramento maneat, volupe erit illum ab amicis examinari, antequam in publicum prodeat. Cæterum quamvis Dioptricam meam abſolvere non feſtinem, nullus tamen timeo ne quis mittat falcem in meſſem alienam; quicquid enim alii ſcribant, certus ſum neminem fore, qui idem ſcribat, quod ego, niſi illud ex literis, quas dedi ad D. F. deſumat.

Iis qui putant me velle aliquid ſcribere, quæſo, hanc opionem, quoad fieri poterit, adime, illiſque ſuadeas me eſſe ab hoc conſilio plane alienum; revera poſt Dioptricam meam ad finem perductam, decrevi mihi & amicis ſerio ſtudere, hoc eſt, aliquid utile in Medicina quærere, nec tempus perdere aliis ſcribendo, qui me riderent, ſi male, inviderent,

rent, ſi bene, gratiam nunquam haberent, etiamſi optime mihi ſuccederet. Non vidi librum Cabei de Magnetica Philoſophia, nec illi jam vacare velim.

Quantum ad quæſtiones tuas, vix poſſum ad illas reſpondere, animum enim aliis plane cogitationibus occupatum habeo. Nihilominus dicam me non credere chordam teſtudinis diutius motum iri in vacuo, quam in aëre, nam eadem vis eſt, quæ illam movet, & quæ finem movendi facit. Ex. gr. cum chorda C D trahitur uſque ad B, non alia de cauſa movetur verſus E, quam quia diſpoſitionem habet ad ſeipſam contrahendam & reducendam, quoties eſt ſupra modum extenſa, ita ut moveri deberet tantum uſque ad lineam rectam C E D; neque porro illam quicquam ultra impellit ab E uſque ad H, niſi vis nova, quam ex motus ſui impetu acquirit veniendo à B uſque ad E, adeo ut H nequeat tantum diſtare ab E quantum B. Nequit enim hæc nova vis tanta eſſe, quanta prior; quamvis autem unoquoque hujus chordæ regreſſu vis nova illam moveat, certum eſt tamen illam inter duas vibrationes, ne uno quidem momento quieſcere, & clariſſima quidem eſt & certiſſima ratio, quam affers, cur chorda nequeat ab aëre impelli, quia nimirum aër ipſe à chorda impellitur.



Scripſeram ſuperiora omnia duabus abhinc hebdomadis, verum quia ſcheda nondum erat plena, illam ad te non miſeram, prout in epiſtolio quodam tuo mihi ſignificaveras; miſiſſem tamen præterita hebdomada, niſi tuæ mihi nimis ſero redditæ fuiſſent; quod neſcio annon exinde factum ſit, quod in cujuſpiam alterius faſciculum illas conjeciſſes, nam non eram domi, cum allatæ ſunt; dehinc autem cum ad me dabis literas, tutius erit illas via ſolita mittere.

Habeo tibi ſummam gratiam, quod manuſcripti iſtius exemplum ad me tranſmiſeris; compendioſiſſima, quam noverim, via reſpondendi rationibus, quas adverſus Divinitatem affert, & reliquis ſimul omnium Atheorum objectionibus hæc eſt, ſi nimirum inveniatur evidens aliqua demonſtratio, quæ apud omnes fidem faciat Deum eſſe. Quod ad me attinet, auſim dicere me inveniſſe unam, quæ mihi penitus ſatisfaciat, & ex qua certius ſcio Deum eſſe, quam Geometricæ ullius propoſitionis veritatem; ſed neſcio an poſſem efficere, ut illam eodem modo quilibet intelligat, ac ego; exiſtimo autem ſatius eſſe hanc materiam plane non attin-

attingere, quam imperfecte tractare. Univerſus populorum omnium conſenſus ſatis aſſerit numen ab Atheorum injuriis, neque ſane privatus quiſquam debet cum illis diſputationem inire, niſi certiſſimus ſit ſe illos convicturum.

Experiar in Dioptrica an poſſim cogitationes meas exprimere, & veritatem, quam mihi ipſi perſuaſam habeo, aliis perſuadere, quod quidem nequaquam puto. Sed ſi experientia deprehenderem ita eſſe, abſolverem fortaſſe aliquando exiguum Metaphyſices tractatum, cujus in Friſia olim initium feci, & cujus præcipuus ſcopus eſt probare Dei & animarum noſtrarum à corporibus ſeparatarum exiſtentiam, unde ſequitur illarum immortalitas. Certe enim ſuccenſeo, cum video homines uſque adeo audaces & impudentes, ut Deum oppugnent.

Mihi dolet Dominum F. ſparſiſſe rumorem, quaſi haberem in animo aliquid ſcribere, mihique pergratum feceris, ſi contrarium profitearis, meque nihil niſi gladiatoriam exercere. Miſeret me tecum iſtius auctoris, qui ad probandam terræ immobilitatem rationibus Aſtrologicis utitur; ſed certe ætatis noſtræ multo magis miſererer, ſi putarem validiores nullas ad illam defendendam rationes habere eos, qui ex hac opinione articulum fidei conficere voluerunt. Quantum vero ad tuam de ſonorum refractionibus quæſtionem, dicam multum abeſſe ut refractio poſſit in illis æque facile obſervari, atque in lumine, propterea quod ſonus ſecundum curvas aut inflexas lineas fere æque facile tranſmittitur, ac ſecundum rectas. Tamen abſolute loquendo, certum eſt ſonos per duo diverſa corpora tranſmiſſos pati refractionem, atque in eo per quod facilius tranſmittuntur refringi ad perpendiculum; verum non ſemper facilius tranſmittuntur per craſſius & ſolidius, neque etiam per minus craſſum, & multa hic dicenda haberem, antequam diſtinctionem hanc ſatis elucidare poſſem.

Quantum ad experimentum de monochordo iſto, quod tubam æmulatur, viſo opus eſſet antequam meam de illo ſententiam proferre auſim; ſed quantum conjectare licet, tota ars in eo latet, quod cum magadium mobile ſit (prout ſcribis) & tremulum, ſonus latitudinem aliquam habet, neque ad hoc ut ſit ad hunc vel illum gradum acutus aut gravis, determinatur ſola chordæ longitudine, ſed ejus præſertim tenſione, qua fit ut magadium iſtud magis vel minus prematur, atque adeo tremores ejus crebriores ſint aut rariores, quibus etiam tremores chordæ, proindeque ſoni altitudo aut depreſſio conſonare debent. Unde primo facile eſt ex biſectionibus intelligere (prout dicis me olim ſcripſiſſe ad

te

te de tuba) cur Monochordum hoc, ſi plectatur non adhibitis digitis, omnes ſimul conſonantias auditui exhibeat; deinde cur inter diviſiones 1, 2, 3, 4. pulſatum, nullum ſonum jucundum reddat, niſi eum ipſum, quem redderet, ſi in diviſionibus iſtis plecteretur, quia nimirum tremores chordæ cum Magadii tremoribus conſonare nequeunt, niſi eandem retineant, quam in diviſionibus iſtis, menſuram.

Quantum ad experimentum illud, quod bombarda factum fuiſſe dicis, quæ ad quinquaginta aut centum magis, quam ad decem aut viginti pedum diſtantiam penetret, dicendum eſt hoc caſu penetrare minus, propterea, quod globulus nimis cito impulſus, reflectitur tam cito ut non habeat ſatis ſpatii ad tantum effectum præſtandum, non ſecus quam malleus percutiendo globulum plumbeum incudi ſuperpoſitum, illum minus complanabit, quam ſi pulvino ſuperponeretur. Denique ſi non audiatur ſibilum globorum è bombarda exploſorum in initio illorum motus, ut in fine, cogitandum eſt id ex nimia illorum celeritate oriri, quæ aërem uno tantum modo impellendo, neque ei concedendo tempus eundi & redeundi, nullum ſonum edit, ſcis enim haſce aëris reciprocationes ad ſonum generandum eſſe neceſſarias. Vale.

EPISTOLA CIV.

Ad R. P. Merſennum.

Varia. Propoſitio quorundam problematum Mathematicorum. De rarefactione. De ſono. De praxi ad cognoſcendum Deum & ſe ipſum. De diviſione lineæ infinita.

TUæ 14 Martii datæ, quæ, ut puto, illæ ſunt, de quibus ſollicitus eras, poſt decem aut duodecim dies mihi redditæ fuerunt; ſed quia aliarum ſpem mihi faciebas per proximum tabellarium, atque etiam quia ſuperiori hebdomada ſcripſeram, reſponſionem meam diſtuli, uſque dum recentiſſimas tuas 4 Aprilis datas acciperem. Quæſo credas me habere tibi immortalem gratiam pro omnibus, quæ mihi præſtas, officiis, quæ quidem nimis magno numero ſunt, quam ut referam pro ſingulis gratias. Sed ſit apud te certum me viciſſim, quoad, potero, tibi in omnibus facturum ſatis, faciamque ſedulo ut ſcias ubinam ſim; modo ut, ſi placet, id ſileas; imo & te rogo ut iis, qui putant eſſe mihi propoſitum ſcribendi, hanc opinionem potius adimas, quam addas. Juratus enim dico

dico quod niſi antehac teſtatus fuiſſem eſſe mihi hoc propoſitum, eſſetque locus exiſtimandi me eſſe conſilio meo imparem, nunquam iſtuc animum inducerem. Non ſum ſane tam durus quin amem ut de me, ſi qui cogitent, bene exiſtiment; ſed longe mallem ut de me nemo cogitaret; quippe famam plus metuo, quam amo, ratus ſemper eam aliquomodo minuere eorum, qui illam adepti ſunt, libertatem & otium, quæ duo tam perfecte poſſideo & facio tanti, ut nullius Principis opibus ſint apud me venalia. Hoc tamen non obſtabit quominus exiguum, quem incepi, tractatum abſolvam, ſed nolim hoc evulgari, ut mihi ſemper integrum ſit id diffiteri; lente autem admodum laboro, quia longe majorem voluptatem percipio meipſum inſtituendo, quam paulum illud, quod ſcio, chartæ committendo. Studeo nunc Chymiæ ſimul & Anatomiæ, & nonnulla quotidie addiſco, quæ in libris nuſquam occurrunt. Vellem ad morborum & remediorum inveſtigationem deveniſſe, ut tuo Ereſypelati, quo te tamdiu afflictum doleo, remedii aliquid invenirem. Cæterum tempus traduco tam tranquille, ut nunquam circa tractatum meum laborare incipiam, niſi ingratiis, idque ut propoſitum meum aſſequar, illum nimirum eo perducendi, ut poſſit initio anni 1633. ad te tranſmitti. Tempus definio ut me arctius obſtringam, & ſi deſim promiſſis, poſſis mihi id exprobrare. Miraberis ſine dubio quod tam longum tempus ſumam ad ſcribendum diſcurſum adeo brevem, ut unius tantum pomeridianæ lectionis opus fore exiſtimem. Verum magis curo, magiſque referre arbitror ut ea addiſcam, quæ ſunt ad vitæ meæ regimen neceſſaria, quam ut tempus paucis illis, quæ ſcio, vulgandis impendam. Quod ſi mireris me olim initium feciſſe Pariſiis quorundam tractatuum, quos non abſolvi rationem dicam; nimirum circa illos laborando, paulo majorem, quam in initio cognitionem comparavi, ad quam accommodare me volens, coactus fui novum conſilium priori aliquanto amplius inire; prorſus ut ſi quis poſt inceptum ad habitationem ſuam ædificium, inexpectatas opes acquireret, & dignitatem amplificaret, adeo ut inceptum ædificium nimis exile eſſet, is nequaquam eſſet culpandus, ſi aliud ad fortunam ſuam magis conveniens deſtinaret; verum mihi perſuadeo me non amplius mutaturum inſtitutum meum, nam ejuſmodi nunc eſt ut, ſi quid novi addiſcam, ad illud referri poſſit, ſin minus, nihilo ſecius perficiam. Miror id quod de N. ad me ſcribis, illum nempe ſpes ſuas in vitrorum inventione ponere, cum ad me ſcribere negligat; licet enim de machinis ad illorum conſtructionem neceſſariis valde accurate ad illum ſcripſerim, haud tamen puto illum ope mea non indigere,

Digitized by Google

nec dubito quin repertúrus ſit aliquid difficultatis, quod ipſum aut morabitur aut decipiet. Sed ita ſunt homines quidam, ut continuo putent ſe rem aliquam perfecte tenere, cum vel minimum quid in illa intelligunt. Rogo te, idque nonnullis de cauſis, ut mihi reſcribas an tibi dixerit quid eſſet in noviſſimis, quas ad illum dedi, & ſi de hoc tibi verbum non fecit, percontare; occaſionem exinde capere poteris, quod ad te ſcripſerim mirari me quod noviſſimis meis literis non reſponderit, cum putarem eas eſſe reſponſo dignas, tum enim rogare poteris quodnam eſſet illarum argumentum.

Quantum ad problemata, poſſem, ſi velles, millies millena aliis proponenda ad te mittere; ſed tenet me tanta Matheſeos ſatietas, illamque nunc tam parvi facio, ut illis ſolvendis incumbere nequeam; tria hic apponam, quæ ſola Geometriæ ſimplicis ope, hoc eſt regula & circino inveni.

Invenire diametrum ſphæræ tangentis alias quatuor poſitione & magnitudine datas.

Invenire axem parabolæ tangentis tres lineas rectas poſitione datas & indefinitas, cujus etiam axis ſecet ad angulos rectos aliam rectam etiam poſitione datam & indefinitam.

Invenire ſtylum Horologii in data Mundi parte deſcribendi, ita ut umbra extremitas data die anni, tranſeat per tria data puncta; ſaltem quando iſtud fieri poteſt.

Poſſem quidem difficiliora hiſce reperire, ſi vellem ad ea animum adjungere, ſed credo non eſſe opus.

Quantum ad quæſtiones tuas, primo, corpuſcula hæc, quæ ſubintrant, cum corpus aliquod rareſit, quæque egrediuntur, ubi condenſatur, & quæ duriſſima quæque pervadunt, ejuſdem ſunt cum viſibilibus & tangibilibus ſubſtantiæ; ſed non concipienda ſunt atomorum inſtar, neque tanquam duritiem aliquam habentia, ſed veluti ſubſtantia aliqua admodum fluida & ſubtilis, quæ reliquorum corporum poros implet. Haud enim inficiaberis eſſe in auro & adamantibus poros quoſdam, licet admodum exiguos; quod ſi præterea concedas non dari vacuum, ut puto me demonſtrare poſſe, neceſſum habebis fateri hoſce poros plenos eſſe materia aliqua, quæ omnia facile penetret. Calor autem & rarefactio aliud non ſunt, quam materiæ hujus miſtura; ſed ad hoc ſuadendum, producendus eſſet diſcurſus ultra epiſtolæ leges. Hoc quidem de multis aliis rebus, quas mihi propoſuiſti, tibi non ſemel dixi; ſed quæſo ne credas hoc unquam à me in excuſationem arripi, ne tibi

ape-

Digitized by Google

aperiam id quod in Phyſica mea ſcribere eſt animus. Nam pro certo habeas me nihil ſcire, quod habere velim clam alium quempiam, nedum te, quem magnopere colo, & cui plurimis nominibus devinctus ſum. Sed omnes Phyſicæ difficultates, de quibus ſcripſi me habere aliquid conſtitutum, tam arcte cohærent & ab invicem ita pendent, ut unam demonſtrare nequeam, quin demonſtrem omnes ſimul, hoc vero neque citius neque compendioſius facere poſſum, quam in tractatu, quem adorno.

Ad definiendum quanto longius ſonus unus altero audiri poſſit, id non ſimpliciter ſequitur ex eo quod ſit gravis aut acutus ſed etiam ſciendum eſt quanta ſit denſitas aëris, quinam ſit minimus ille motus, qui pro ſono habendus ſit, qua ratione moto aëre in parte aliqua, puta A, motus hic communicetur cum partibus vicinis, puta B C D, & qua proportione minuatur recedendo; mutatur autem hæc proportio, prout corpus motum hunc producens, majus eſt aut minus, pro figura, qua præditum eſt prout durum eſt aut molle, prout cito aut lente movetur; quæ omnia determinanda ſunt, antequam quæſtio tua ſolvi poſſit.



Quod ſibilus globi ex tormento bellico exploſi ſit magis gravis aut acutus, non ſimpliciter oritur, ut quidem puto, ex magnitudine aut celeritate globi; ſed præterea ſciendum eſt quam rationem habeat hæc celeritas cum quadam aëris qualitate, quæ dici poteſt viſcoſitas ſive glutinoſitas; hoc vero determinare nequeo.

Ad explicandum cur quibuſvis intervallorum generibus auris non delectetur, eſt mihi comparatione utendum. Puto te conceſſurum paulo difficilius eſſe proportionem, quæ quintam conſtituit, internoſcere, quam eam, quæ uniſonum; & aliquanto ægrius diſtingui proportionem, quæ tertiam facit, quam eam, quæ quintam; quemadmodum etiam aliquanto difficilius eſt pondus duarum librarum, quam unius attollere, & trium quam, &c. Si autem rogares quot librarum pondus homo unus ex humo tollere valeat, dicerem non poſſe id determinari, ſed variare pro hominum robore. At vero ſi tria tantum corpora proponeres, unum libræ unius, alterum quinquaginta, aliud mille librarum, & peteres quot ex iſtis corporibus poſſit homo unus attollere, dicerem abſolute illum non poſſe niſi duo iſta attollere, quæ unam & quinquaginta

Digitized by Google

libras faciunt; quod ſi roges an natura vires hominis 51. libris coërcuerit, dicerem non, ſed idcirco illum non poſſe, quia in hoc caſu nequit plures quam unam & quinquaginta libras attollere, niſi præterea alias mille attollat, quod quidem vim hominum communem excedit. Ita ſi ſimpliciter roges quot ſint in Muſica intervalla, quæ poſſit auris internoſcere, dicam id variare prout quis ſubtiliore præ aliis auditu præditus eſt; ut revera ego nequeo quintam ab octava diſtinguere; cum tamen nonnulli ſint, qui ſemitonum majorem à minori diſtinguant; & forſan quidam poſſent intervalla cognoſcere à 6. ad 7. & à 10. ad 11. &c. At vero cum rogas quot ſint intervalla, quæ in concentu adhibita poſſint ab aure internoſci, tum proponis intervalla omnia, quæ in tribus duntaxat corporibus ligata à prima, ſecunda & tertia biſectione oriuntur; ſicuti pondera unius, & quinquaginta & mille librarum; itaque abſolute reſpondeo non poſſe intervalla in concentu admitti, niſi ea quæ ex prima & ſecunda biſectione oriuntur; quia ſi quod ultra admiſeris, admittenda porro erunt omnia ea, quæ ex tertia biſectione oriuntur, quæ quidem omnia ſimul optimarum aurium captum excedunt.

Chorda A ——— B in quiete eſt ubique æquabiliter tenſa: *ſed in motu, quia extenſio non fit in inſtanti, ſi quidem extremitates chordæ trahantur, ut fieri ſolet, tunc ille impetus prius ſentitur in ipſis extremis, quam in medio, & idcirco ibi frangitur.* Quod ſi extenſio fieret abſque locali motu alicujus extremitatum ejus, ut cum chordæ teſtudinis humore aëris intumeſcunt, & ſponte franguntur, mihi perſuadeo illas in medio potius quam alibi fractum iri, hocque experimentum facere poteris, & mihi illud renunciare, nunquam enim ipſe expertus ſum.

Quantum ad quæſtionem tuam Theologicam, quanquam ingenii mei captum ſuperat, haud tamen à profeſſione mea aliena videtur, quandoquidem non ſpectat revelationem, quam proprie Theologiam appello; ſed potius metaphyſica eſt & humana ratione expendenda. Exiſtimo autem officii eſſe eorum omnium, quibus Deus rationis uſum largitus eſt, ut illa ad ipſum ſeque ipſos cognoſcendos potiſſimum utantur. Atque hinc ſtudiorum meorum principium facere ſum conatus; neque unquam Phyſices fundamentis inveniendis par fuiſſem, niſi hac via illa inveſtigaſſem. Verum huic materiæ ſtudui, mihique, Deo gratias, utcunque ſatisfeci; ſaltem puto me inveniſſe rationem, qua veritates metaphyſicæ demonſtrari poſſint evidentius, quam propoſitiones quævis Geometricæ. Hoc quidem ſecundum ſententiam meam dico; nam neſcio utrum id aliis ſuadere potero. Nihil aliud egi novem integris menſibus

ſibus

Digitized by Google

ſibus, quibus hic primum fui, & opinor te jam olim à me audiviſſe eſſe mihi animum tale quid conſcribendi, ſed judico non eſſe in rem ut id faciam, donec viderim qua ratione Phyſica mea ab hominibus excipietur. Nihilominus liber ille, de quo loqueris, ſi quidem verum eſt quod audiviſti, tractat de rebus tam periculoſis, meaque ſententia tam falſis, ut ſi luculente conſcriptus eſſet, inque manus meas veniret, ad extemporaneum forſan reſponſum teneri me exiſtimarem. Metaphyſicas tamen quæſtiones in Phyſica mea attingam, præſertim vero hanc, veritates nempe Mathematicas, quas æternas appellas, fuiſſe à Deo ſtabilitas, & ab illo pendere, non ſecus quam reliquas creaturas. Revera de Deo loquuntur tanquam de Jove aut Saturno aliquo, illumque Stygi & fato ſubjiciunt, qui dicunt has veritates eſſe ab illo independentes. Ne verearis, quæſo, profiteri ubique & aſſerere has leges fuiſſe à Deo in natura poſitas, non ſecus quam rex aliquis leges in regno ſuo conſtituit. Earum autem nulla eſt, quam ſigillatim animo comprehendere nequeamus, modo ut ad illam conſiderandam mentem adjungamus, ſuntque omnes mentibus noſtris ingenitæ, ſicuti rex aliquis leges ſuas omnium ſubditorum ſuorum cordi, ſi poſſet, inſcriberet. E contrario autem magnitudinem Dei quanquam agnoſcimus, tamen comprehendere nequimus; ſed hoc ipſum quod illam incomprehenſibilem judicamus, illam nobis magis commendat; quemadmodum regi tanto plus Majeſtatis accedit, quanto minus familiariter à ſubditis ſuis cognoſcitur; modo tamen ne putent ſe carere rege, illumque ſatis norint, ut id in dubium revocare nequeant. Objicietur forſan tibi quod ſi hæ veritates à Deo poſitæ fuiſſent, tum Deus poſſet, ut & rex, leges ſuas mutare; ad quod reſpondendum eſt ita eſſe, ſi quidem voluntas ejus mutari poſſit. Verum concipio illas ut æternas & immutabiles; atque idem de Deo judico. At voluntas ejus libera eſt; ita ſane, ſed potentia ejus eſt incomprehenſibilis; & generatim licet aſſerere Deum poſſe omnia illa facere, quæ comprehendere poſſumus, non vero eum non poſſe facere ea, quæ non poſſumus comprehendere; male enim quis putaret imaginationem noſtram juxta cum ejus potentia extendi. Hoc ante duas hebdomadas in Phyſica mea ſcripturum me ſpero, ſed tamen non rogo te ut id ſileas, contra invito te ad id, quoties dabitur occaſio, prædicandum, modo tamen ut nomen meum taceas; quippe libenter ſcirem quidnam contra hoc objici poſſit; & præterea gaudebo quod homines aſſueſcant digniora de Deo audire, quam quæ vulgus hominum loquitur, qui illum ſemper ut finitum quid concipiunt.

Sed quoniam hic ſe offert ſermo de infinito, quæſtionem de illo mihi proponebas in tuis 14 Martii datis, quam unam in noviſſimis tuis non reperio. Dicebas nimirum, ſi daretur linea infinita, illam infinitum pedum & perticarum numerum habituram, & proinde numerum pedum infinitum numero perticarum ſexies majorem fore; concedo totum. Ergo poſterior numerus non eſt infinitus, nego conſequentiam. Verum infinitum unum non poteſt eſſe alio majus; quidni? quid abſurdi? præſertim ſi major ſit tantum in ratione finita, ut hic multiplicatio per ſex eſt ratio finita, quæ nihil attinet ad infinitum; & præterea quomodo judicare poſſumus an infinitum unum poſſit eſſe alio majus, necne? deſineret enim eſſe infinitum ſi illud poſſemus comprehendere. Vale & me amare perge.

EPISTOLA CV.

Ad R. P. Merſennum.

De coronis circa candelam & in aëre. De motu. De motu chordarum. De Muſica. De dictionibus naturaliter ſignificantibus. De ſonis. De reſultu. De pelluciditate corporum. De ſpeculis uſtoriis. De ſono campanarum. De intenſione chordarum. De variis obſervationibus de ſole & aſtris.

DEmiror equidem quod dicis te vidiſſe tam ſæpe coronam circa candelam, nam prout illam deſcribis, videtur penes te eſſe illam, quoties libuerit, videre; oculos meos modis omnibus confricui & contorſi, ut conarer ſimile quid cernere, ſed nequaquam potui. Tecum tamen ſentio hujus phænomeni cauſam oculi humoribus eſſe adſcribendam; atque adeo libenter ſcirem an illas videre ſoleas ſurgendo noctu, dum oculi tui ſunt adhuc ſomni vaporibus obruti, an vero poſt multam lectionem, aut vigiliam, aut jejunium. Etenim re ſuppoſita puto me poſſe rationem ſatis diſtinctè reddere, credo etiam poſſe illas alia inſuper ratione formari, ope nimirum vaporum aëris candelam ambientium; ſed eſt quid plane diverſum ab eo, quod circa ſolem conſpicitur, idque mihi ipſe teſtaris dum ſcribis alium eſſe colorum ordinem. Nolim inficiari auctoritatem Domini Gaſſendi, & velim credere illum obſervaſſe coronam 45. gr. diametri: ſed conjecto varias eſſe illarum magnitudines; illaſque minores eſſe, cum ſub albi aut ſubrubri tantum circuli ſpecie apparent. Verum quum variis coloribus

ribus diſtinctæ ſunt, crediderim illas ad hanc uſque magnitudinem excreſcere, & colorum ordinem eum eſſe, quem deſcribis: quod ſi experientia ab iis, quæ dico, diſſentiat, & ſi minus perfectæ augeantur etiam ad 45. gr. fateor me non poſſe illarum rationem reddere. Quæſo reſcribe mihi quis ſit auctor ille qui refert, quod Hollandi in navigatione, &c. res enim pulchra eſt & regularis, eandem habens cum phænomeno Romano cauſam. Habeo tibi gratiam pro aliis obſervationibus, quas de coronis ad me ſcribis, mihique gratum feceris, ſi pergas reſcribere ea quæ in natura maxime notatu digna judicaveris; ſed potiſſimum obſervationes univerſales, & quas poſſit quilibet experiri, cujuſmodi ſunt ea, de quibus tractare aggreſſus ſum; nam quantum ad experimenta privata & ab aliquorum fide pendentia nullus diſſeram. Habeo etiam tibi gratiam quod recipias te curaturum impreſſionem ſcripti mei; & quamvis pudeat me tibi tantum moleſtiæ faceſſere, tamen illud, ſi dederit Deus ut ad finem perducam, ad te mittam, quandoquidem ita cupis, non tamen ut imprimatur niſi poſt longum tempus; etſi enim nomen meum reticere decrevi, nolim tamen ut prodeat in lucem, niſi poſtquam diligenter inſpectum fuerit & examinatum à te (cujus ſane judicium mihi ſufficeret, niſi metuerem ne tua erga me benevolentia te mihi faciliorem reddat) & ab eruditiſſimis, quos noverimus, viris, ſi quidem id facere non gravabuntur; idque præſertim propter Theologiam, quam Ariſtoteli ita ſubjecerunt, ut impoſſibile ſit aliam Philoſophiam explicare, quin fidei adverſari continuo videatur. Sed quoniam ſe nobis offert hic ſermo, quæſo reſcribe mihi an de extenſione mundi quicquam fuerit in fide definitum, utrum nempe ſit finitus, an vero potius infinitus, atque utrum ſpatia illa, quæ vocant imaginaria, ſint corpora creata & vera; nam licet non erat animus hanc quæſtionem movere, tamen puto invito mihi tractandam fore.

Jam ut ad quæſtiones tuas reſpondeam, eas reſumam, quæ in iis habentur, quas tribus retro hebdomadis accepi, ubi primo quæris cur dicam ſaltum quintæ in baſſo non eſſe majorem quam ſaltum tertiæ ſuperiori parte, & quidem ad hoc jam reſpondi, quod vero dicendum reſtat melius quadrabit in reſponſum ad noviſſimas tuas, in quibus rogas primo cur dicam vim celeritatis imprimi à gravitate ut unum in primo momento, & ut duo in ſecundo, &c. ſed pace tua reſpondeo me non ita rem intellexiſſe; dixi enim vim celeritatis imprimi à gravitate ut unum in primo momento, atque iterum ut unum in ſecundo, & ſic deinceps ut unum in tertio, &c. ſed unum in primo & unum in ſecundo faciunt duo momenta,

ta, & ſic creſcit proportio Arithmetica. Puto autem me id abunde probaſſe, exinde quod gravitas nunquam deſerit corpus, cui ineſt; nam gravitas nunquam poteſt eſſe in aliquo corpore, quin illud deorſum indeſinenter impellat. Ex. gr. ſi ſupponatur molem plumbeam gravitatis ſuæ vi cadere, & ſtatim poſt primum, quo cœpit deſcendere, momentum, Deus totam ejus gravitatem illi adimat, ita ut moles iſta gravior non ſit aëre aut pluma, nihilominus perget deſcendere in vacuo, quandoquidem incepit moveri, neque porro ratio reddi poteſt cur deberet quieſcere; (debes enim meminiſſe me ſupponere id, quod ſemel moveri cœpit, ſemper pergere in motu, idque in Phyſica mea demonſtraturum me ſpero,) verum non amplius augebitur ejus celeritas; & ſi poſtmodum Deus ad momentum reddat huic moli plumbeæ totam, quam antea habuerat, gravitatem, & momento poſt eam illi iterum adimat, annon liquet ſecundo hoc momento molem hanc plumbeam haud minus, quam primo impulſum iri ab eadem iſta vi gravitatis; & proinde motus ejus dupla velocitate auctus erit, idemque fiet in tertio, quarto & quinto momentis, &c. Unde certo ſequitur quod, ſi globus in ſpatio plane vacuo quinquaginta pedes alto caderet, ex quacunque demum materia conſtaret, globus ille impenderet ſemper exacte triplo plus temporis primis 25. pedibus, quam ultimis pervadendis: verum in aëre aliud eſt prorſus. Ut autem redeamus ad N. licet falſum ſit id quod ad te ſcripſit, nempe eſſe aliquem locum, ad quem lapis deſcendens poſtquam pervenerit æquabili poſtea celeritate deſcendit, tamen verum eſt hoc celeritatis augmentum eſſe tantulum poſt aliquod ſpatium, ut inſenſibile haberi queat; verum quid ſit in hac materia dicendum hic tibi explicabo, de hoc enim cum illo alias diſſerui, & deinde dicam qua in re hallucinetur.

Ille ſupponit mecum id quod ſemel moveri cœpit, ſponte ſua pergere in motu, etiam abſque novo impulſu, donec ab aliqua cauſa exteriori impediatur, & proinde corpus aliquod ſemel motum in vacuo motum iri in æternum; ſed in aëre aliter ſe res habet, propterea quod aëris reſiſtentia ejus motum paulatim minuit. Præterea ſupponit corpus aliquod gravitate ſua ſingulis momentis deorſum impelli; atque ita in vacuo celeritatem motus perpetuo augeri, ſecundum proportionem à me antea obſervatam, quam illi plus decem retro annos explicui; hoc enim ab eo tempore in adverſariis meis notatum reperio. Id vero quod ſequitur, addit de ſuo, nempe reſiſtentiam aëris tanto majorem eſſe quanto citius corpora deſcendunt; quod revera eatenus ignoraveram; & ab eo tempore,

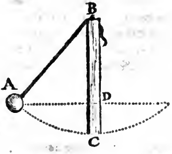
pore, re melius perpenſa, verum eſſe deprehendi. Atque hinc conſequentiam hanc deducit; cum celeritas augeatur ſemper æqualiter, puta, unitate quolibet momento, & reſiſtentia aëris augeatur ſemper inæqualiter, ex. gr. primo momento una forſan centeſima, ſecundo paulo magis, & tertio adhuc paulo magis; demum, inquit, fiet neceſſario ut reſiſtentia aëris æqualis ſit vi, quam gravitas celeritati addit uno momento; itaque hoc momento celeritas neque augebitur, neque minuetur amplius; quia vis gravitatis illam tantundem exacte auget, quantum reſiſtentia aëris illam minuit. Verum ſequentibus momentis celeritas non augebitur amplius, neque etiam minuetur: propterea quod reſiſtentia aëris æqualis eſt reſiſtentiæ immediate præcedenti, & vis gravitatis eſt etiam ſemper æqualis, & æquali ſemper vi impellit grave. Unde ſequitur quod tunc æquali celeritate deſcendet.

Hæc ratio magnam ſpeciem habet, poſſetque illam Arithmeticæ imperitis ſuadere, ſed ex ſola computatione falſitas ejus deprehenditur. Nam ſi reſiſtentia aëris augeatur cum celeritate, proportione ſervata, nequit hæc proportio ad ſummum eſſe niſi Geometrica; hoc eſt, ſi in initio celeritas motus eſſet ut unum, aëre non impediente; ſit vero tantum ut dimidium, quia aër impedit, dicetur reſiſtentia aëris eſſe ſemiſſis celeritatis; ſecundo vero momento, quo celeritas augetur unitate, & proinde eſſet $\frac{3}{2}$, niſi adeſſet ſecundum impedimentum, quod quidem ſupponi poteſt minus eſſe primo, proportione ſervata, ſed nequaquam excedere ſemiſſem celeritatis, quodque nunc erit $\frac{3}{4}$. Porro ſi dicatur minus eſſe, tanto minus ad quæſitum devenietur. Quod vero ſit majus ſemiſſe celeritatis, ratione nulla defendi poteſt. Ponamus ergo eſſe æquale, hoc eſt $\frac{3}{4}$, ſecundo momento; tertio proinde erit $\frac{7}{8}$, & quarto $\frac{15}{16}$ &c. & ſic in infinitum. Vides hoſce numeros ſemper augeri, & nihilominus ſemper unitate minores, & proinde reſiſtentia aëris nunquam tantum minuet celeritatem, quantum illa accipit incrementi à gravitate, quæ illam ſingulis momentis auget unitate. Idem vero in omni alia proportione accidet, nempe ut reſiſtentia aëris nunquam minuat celeritatem unitate. Quanquam enim ſupponi poteſt reſiſtentiam aëris minuere primo momento celeritatem duabus tertiis, vel $\frac{3}{4}$ vel $\frac{4}{5}$, & ſic deinceps ſemper æqualiter; nihilominus dici nequit quod illam primo momento minuat unitate, ſi enim id verum eſſet, corpus grave non deſcenderet: quinimo nemo neſcit quantitatem aliquam poſſe in infinitum augeri, ita tamen ut nunquam fiat æqualis alteri, quæ non augeatur. Ex. gr. ſi ad unitatem addas $\frac{1}{2}$, deinde $\frac{1}{4}$, deinde $\frac{1}{8}$, & ſic ſemper ſemiſſem ejus, quod pro-

xime prius addideras, poteris hanc unitatem in infinitum augere, neque tamen binario unquam adæquabitur. Oportet autem illum fateri reſiſtentiam aëris eſſe in hac proportione (Geometrica nimirum) cum celeritate motus. Nam ſi hæc celeritas cauſa ſit incrementi reſiſtentiæ aëris, neceſſario ſequitur reſiſtentiam creſcere eadem proportione, qua celeritas creſcit, neque magis, neque minus. Ponamus ergo globum deſcendere in aëre, & primo momento impelli vi gravitatis, ut unum, celeritas eſſet quoque ut unum in vacuo; ſed ſupponamus, ut modo dixi, reſiſtentiam aëris ſemper tollere ſemiſſem celeritatis, ſequitur celeritatem deſcenſus non fore, niſi ut ſemiſſem primo momento; atqui ſecundo momento gravitas iterum impellit corpus grave ut unum, & proinde celeritas ſecundo momento eſſet ut $\frac{3}{2}$ aut $\frac{6}{4}$, niſi aër reſiſteret; ſed quia reſiſtentia ejus tollit adhuc ſemiſſem celeritatis, non erit celeritas niſi $\frac{3}{4}$ ſecundo momento, & tertio $\frac{7}{8}$ quarto $\frac{15}{16}$, & ſic in infinitum; & proinde celeritas ſemper augebitur, neque tamen unquam, ut dixi, celeritas tantum minuetur à reſiſtentia aëris, quantum accipit à gravitate incrementi; unde liquet ex ſana Matheſi falſam eſſe propoſitionem N. & ſi ad illum ſcribas, velim hoc illi ſignifices, ut diſcat alienis inepte non gloriari.

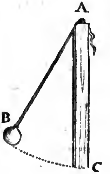
Repetii autographum exigui tractatus Muſices, quem Bredæ tradideram Domino N. ſed ut redeam ad pondus deſcendens, liquet ex hoc reſiſtentiæ aëris calculo inæqualitatem celeritatis eſſe in initio motus maximam, ſed poſtea eſſe fere inſenſibilem, & quidem minus ſenſibilem eſſe in pondere quod ex materia levi, quam in pondere, quod ex gravi materia conſtat; unde poteſt fieri ut duo tua experimenta poſſint reperiri vera ad ſenſum. Nam ex hoc calculo fieri poteſt ut globus ex quinquaginta pedum altitudine deſcendens feratur non multo celerius ſecundo deſcenſus ſui digito, quam primo, & pari ratione non deſcendat ſenſibiliter celerius tertio pede, quam ſecundo; & ſic de cæteris; adeo ut plus temporis non impendet 25. primis pedibus pervadendis, quam viginti quinque ultimis, niſi quantum ad quinque aut ſex digitos pervadendos opus eſſet, quod quidem eſt inſenſibile. Hoc autem præſertim accidit, ſi id quod deſcendit, leve eſt; verum ſi ex ferro aut plumbo conſtet, inæqualitas major erit, ſed haud multo facilius deprehendi poterit, quia citius deſcendet.

Porro aliter ſe res habet in pondere A ſuſpenſo ex B & tendente ad C; nam ejus deſcenſus non debet æſtimari, niſi à D uſque ad C, puta uno aut altero digito; præterea ſupponis pondus quod ex gravi materia



ria conſtat, & cui proinde aër minus obſtat; ſed omiſſis experimentis de turre Argentinenſi, (illic enim neminem notum habeo) auſim aſſerere pondus ex gravi materia conſtans citius deſcenſurum, quam aliud ex leviori. Atque ex duobus ejuſdem materiæ & figuræ ponderibus, illud celerius deſcenſurum, quod eſt craſſius; denique ex duobus ejuſdem materiæ & magnitudinis ponderibus, ſed diverſarum figurarum, illud celerius deſcenſurum, cujus figura ad circularem propius accedet.

Quæris deinde cur chorda teſtudinis extra lineam ſuam protracta vibrationes ſuas in progreſſione Geometrica minuat.



Ad hoc explicandum, dicendum eſſet quid ſit reflexio, quod quidem epiſtolæ terminos excederet. Hoc unum dicam vim illam, quæ chordam verſus lineam ſuam retrahit, tanto majorem eſſe, quanto longius extra lineam ſuam protracta fuerit chorda; atque adeo vim iſtam proportionaliter decreſcentem prout chorda ad lineam ſuam accedit, neceſſario efficere in motibus iſtis proportionem Geometricam; cum è contra vibrationes chordæ A B, quæ movetur à pondere B, non progrediantur in eadem proportione; nam vis gravitatis manet ſemper æqualis in pondere B, neque minuitur, ſicut vis reflexionis in chorda teſtudinis. Adeo ut mirari nequaquam debeas vibrationes chordæ teſtudinis eſſe ἰσόχρονας, non vero alias.

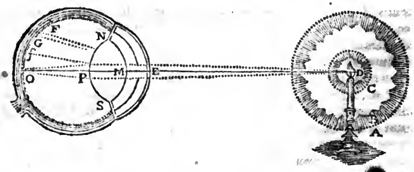
Quantum ad experimenta noſtra, ferrum ſine dubio eſt gravius cupro; ſed tantilla eſt differentia, ut nequeat æſtimari: porro quia ferrum iſtud aliquid rubiginis contraxerat, & ne inde factum ſit ut gravius eſſet, expecto donec contraxerit plus rubiginis, ut videam an ex eo gravitati ejus

Digitized by Google

quicquam acceſſurum ſit; ſed non puto. Quantum vero ad experimenta bilancis ad ſolem aut candelam expoſitæ, facile crediderim quod non ſucceſſerint, neque eſt de illis ulterius cogitandum.

Aperio nunc tertiam tuam epiſtolam, mihi heri redditam, ex qua intelligo iterum quam diligenter experiaris ea, de quibus ad te ſcripſeram, tibique habeo gratiam: ſed non eſt quod de iis ſollicitus ſis. Etiamſi camera utrinque transforata eſſet, nihilominus radius illius latera illuminaret.

Quod dicis te audiviſſe de coronis circa aſtra, illarum ſcil. medium eſſe viride, aut cæruleum, atque extremorum alterum rubrum, alterum flavum, nullo nititur fundamento, & eſt certiſſime falſum; atque experimento Domini Gaſſendi magis credo; experientia enim & ratione ſcio in omnibus circulis aut iridibus poſſibilibus, nullum eſſe alium colorum ordinem, quam hunc. Primus eſt ruber-purpureus, ſecundus puniceus, tertius citrii coloris, quartus flavus, quintus viridis, ſextus cæruleus,



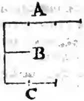
ſeptimus rubro-cæruleus. Hi autem colores magis vel minus conſpiciuntur, prout iris eſt magis aut minus perfecta; & quidem in nonnullis iridibus rubrum eſt in circulo convexo, cæruleum vero, ſive rubro-cæruleum in concavo, in aliis vero prorſus contrarium eſt. Hoc vero illum ſine dubio deceperit, quod in coronis circa candelam animadverterit, ſicut & tu, circulum viridem inter duos alios, alterum rubrum, alterum flavum ſeu citrii coloris; ſed hoc infallibiliter accidit, propterea quod id quod circa candelam apparet, non eſt unica corona, ſed binæ, quarum quælibet in convexo ſuo rubra eſt, exterior vero in concavo ſuo eſt viridis; verum interior, cum terminetur ad candelam, nequit in ullum colorem minus ſaturum, quam ipſa candela degenerare, quales quidem

forent

forent viride, cæruleum, rubro-cæruleum, quocirca flava eſt uſque ad candelam. Admodum audacter loquor, de re, quam egomet non vidi, coram te qui eam ſæpius vidiſti; ſed mihi pergratum feceris, ſi reſcripſeris, an falſus ſim; poteris vero judicare an ſint duæ diverſæ coronæ, recedendo pauliſper à candela; nam prout augebuntur, credo illas ab invicem receſſuras. Idem etiam poteris internoſcere obtegendo dimidium flammæ candelæ digito juxta poſito; ſi enim verum eſt, quod dixi, videbis eodem tempore duos iſtos circulos rubros, ſive unum rubrum cum altero, quem flavum citrium appellas, ex eadem parte obſcurari, cæteris manentibus in integro; contra vero ex altera viridem & flavum illum qui flammæ colorem æmulatur, obſcurari, rubris minime mutatis; ſed forſan hoc non poterit diſtingui; & ſi hoc experiaris, quæſo obſerva utrum obtegendo dimidium candelæ dextrorſum, rubri ex eadem parte obſcurentur; an vero ex alia, ut ex rationibus meis colligo.

In impedimentis aëris, non eſt conſiderandum ſubſequens cum præcedenti, ſed tantum alterutrum, quod quantum ſit, ignoro; & licet experimentis pene innumeris poſſit propemodum deprehendi, tamen quia ratione nulla, ſaltem quam adhuc aſſequi valeam, comprobari poteſt, haud credo eſſe cur quiſpiam circa illa laboret.

Certum eſt vibrationes binarum chordarum, quæ ſunt ad ſe invicem ut unitas ad ternarium, & quæ proinde faciunt duodecimam, ſimul recurrere bis ſæpius, quam eas quæ ſe habent ut 2 ad 3, quæ nimirum faciunt quintam. Atque ex hoc ipſo olim probabam duodecimam eſſe perfectiorem quinta, & 19^{am} majorem 10ma majore, in exiguo quodam tractatu quem vidiſti exſcriptum, & cujus autographum menſe abhinc repetii à D.N. in cujus manibus illum annos undecim reliqueram, quo certe nomine tractatum hunc jure poterat ſuum appellare, ſaltem ſi decem anni ad uſucapionem ſufficiant. Id autem ſic probatur. Sint chordæ A & B ad duodecimam, A vero & C ad quintam; hoc eſt, ſi uno momento A ſemel recurrit, B ter recurret, C vero ſeſqui regreſſum faciet. Itaque incipiant A & B ſimul moveri, ergo dum A vibrationem ſuam abſolvet, B trinas abſolverit, ſingulas nempe tertia momenti parte; & ſic ſecundo momento, cum A ſecundam ſuam vibrationem incipit, B incipiet quartam; & in tertia chordæ A vibratione B ſeptimam ſuam incipiet; atque ita in omnium momentorum initio incipient ſimul moveri. Sed contra ſi A & C moveri



Digitized by Google

ſimul incipiant, dum A primam ſuam vibrationem abſolvet, tum C ad ſecundæ ſuæ ſemiſſem devenerit, & ſic ſecundo momento non poteſt recurrere cum A, ſed ſolum tertio, quia quo tempore A bis recurret, C ter recurrerit; ſic igitur harum vibrationes non recurrent ſimul, niſi poſt duo quælibet momenta, at vero illarum quolibet momento, unde fit ut ſoni ſuavius miſceantur.

Quantum ad veterum Muſicam, puto aliquid fuiſſe in illa, quam in noſtra efficacius, non quod doctiores eſſent, ſed contra quia indoctiores; hinc enim fiebat ut qui naturalem ad Muſicam propenſionem habebant, cum non tenerentur diatonicæ noſtræ legibus, genii ſui ductum longe felicius ſequerentur, & ſola imaginationis ſuæ vi melius componerent, quam doceri potuiſſent ab illa, quam ignorabant ſcientia, & quam jam cognoſcimus.

Præterea cum auditorum aures minus quam noſtræ aſſueviſſent Muſicæ ad tales leges compoſitæ, longe facilius decipi poterant. Si velles compendio complecti quicquid de praxi hodierna obſervaſti, quinam loci à nuperis probentur, aut improbentur, libenter impenderem tria aut quatuor tractatus mei capita, iis omnibus explicandis, quæ hac de re ſcio, & quid à te haberem, tibi acceptum referrem. Sed nollem ut hoc ad me mitteres ante octo aut decem menſes; nequeo enim citius devenire ad hanc materiam, quæ me interim avocaret; ſunt autem alia ſatis multa, quæ me occupatum habent. Medicinæ ſtudium propediem aggrediar, nec quicquam fere ſcribo.

Quantum ad dictiones, quæ naturaliter ſignificant, veram earum rationem invenio in rebus iis, quæ ſenſus noſtros ita afficiunt, ut ad vocem aliquam edendam nos excitent; ex. gr. ſi quis nos feriat, exclamamus; ſi quid faceti coram fiat, id riſum nobis movet, & quidem voces, quæ vel clamando, vel ridendo emittuntur, ſunt in omnibus linguis ſimiles; ſed vero cum cælum aut terram intueor, nulla plane eſt ratio, quæ ſuadeat ut illa cælum aut terram appellem, quam alio quovis nomine, neque aliter futurum fuiſſe opinor, etiamſi eſſemus juſtitia originali præditi.

Cum literas tuas relegerem, animadverti me omiſiſſe objectionem de ſonis, qui ſine dubio ſunt, ut ais, percuſſiones variæ aëris currentis & recurrentis, neque obſtat aut contrarium evincit id quod de globo è bombarda exploſo objicis. Hi enim recurſus requiruntur tantum in aëre aurem feriente, non vero etiam in corpore ſonum efficiente, & licet in chordis ejuſmodi recurſus occurrant, tamen vides in vento, quo inflantur fiſtulæ,

Digitized by Google

læ, non ſecus quam in globis ex tormento bellico exploſis nullos recurſus eſſe; quod porro non obſtat quominus ventus iſte, aut globus undulatim moveat aërem, qui it feritum aures, eodem modo quo lapis in aquam recta decidens multos in aqua circulos ſe mutuo ſubſequentes efficit.

Doleo eryſipelas tuum & morbum D. N. Quæſo cura valetudinem tuam, ſaltem uſque dum ſciam an poſſit reperiri Medicina infallibilibus demonſtrationibus innixa, hoc enim nunc quæro. Quantum vero ad id quod circa candelam vulgo conſpicitur, nihil habet commune cum coronis circa aſtra apparentibus; nam inter hoc & candelam nulla eſt ſeparatio; neque aliud eſt *quam lumen ſecundarium quod emergit ex radiis directis per foramen uveæ tranſmiſſis*; quemadmodum radius ſolis per exiguum foramen in conclave immiſſus, illius etiam latera illuminat. Verum ut colores vividiores videas, reſpice candelam ex ſeptem aut octo paſſibus per alam calami ſcriptorii, aut etiam per capillum, qui oculo directe & in ſitu perpendiculari opponatur, & tum magnam pulcherrimorum colorum varietatem videbis. Singula jam epiſtolæ tuæ capita perſequar.

1. Cum dico ſonum gravem melius dici fundamentum Muſices, quam acutum; haud ideo nego quin acutus alio quodam ſenſu ſit verior ſonus, quam gravis, & ni fallor, diſerte dixi ſecundum diverſos reſpectus poſſe utrumlibet æſtimari magis ſonum, quam alium, hoc eſt gravem poſſe æſtimari magis ſonum uno reſpectu, minus vero alio. Quod etiam dixi gravem poſſe longius audiri, non intelligendum eſt niſi cæteris paribus, & quatenus in majori corpore conſiſtit cæteris itidem paribus; certum enim quidem eſt unam eandemque chordam, quanto intenſior erit, tanto acutiorem ſonum edituram, & tamen longius auditum iri. Sed ut omnia fiant æqualia, ſume duas campanas ejuſdem figuræ & metalli, major ſonum emittet magis gravem, & longius audietur. Quam vero longe poſſit ſonus quilibet audiri impoſſibile eſt definire; unus enim alium auditu vincit, & minimus quiſque aëris motus omnia immutat. Quod dicis acutum ſonum citius audiri, quam gravem, verum eſt omnimode; nam & citius per aërem defertur, propterea quod motus ejus velocior eſt; & citius ab aure internoſcitur, quia citius etiam recurrit; advertendum enim eſt quod ſi ſonus aliquis aurem tantum ſemel feriat, auditur quidem quatenus ſtrepitus, ſed non diſtinguitur quatenus gravis aut acutus ſonus; ad hoc enim requiritur ut aurem bis aut ter ad minimum feriat, ut ex intervallo quod duos ictus intercedit, æſtimetur quantum gravis

aut

aut acutus ſit; & hoc exinde liquet quod ſi digitum chordæ imponas ſtatim poſtquam illam plexeris, antequam ſæpius recurrere potuerit, ſtrepitus quidem aliquis audietur, ſed an ſit gravis an vero acutus dijudicari non poterit.

2. Quantum ad follis pugillatorii reſultum, verum eſt illum excitari partim ab aëre, non quidem externo; ſed ab eo, qui intus concluſus inſtar tendinis reſilit, illamque ſurſum repellit; ſed alia etiam ſubeſt cauſa, nempe continuatio motus.

3. Si attendas ad calculum, quem feci de ſpatiis, quibus recurrunt ſoni ad conſonantias faciendas, videbis ſonos, qui quartam componunt, ſimul recurrere, non, uti ſcribis, duodecimo quoque ictu, ſed quarto quoque ictu ſoni acutioris, & tertio quoque ictu gravioris; quemadmodum pro quinta ſimul recurrunt tertio quoque ictu acutioris, & ſecundo quoque ictu gravioris, pro duodecima vero recurrunt tertio quoque ictu acutioris, ſed ſingulis ictibus gravioris, unde fit ut duodecima ſit ſimplicior quinta. Simplicior inquam, non jucundior; obſervandum eſt enim totum hunc calculum eo tantum eſſe inſtitutum ad oſtendendum quænam conſonantiæ ſint ſimpliciores, aut, ſi velis, ſuaviores & perfectiores, ſed non ideo jucundiores; & ſi epiſtolam meam attente legas, haud reperies me dixiſſe hinc fieri ut conſonantia aliqua ſit alia jucundior, hinc enim ſequeretur uniſonum eſſe omnium jucundiſſimum. Verum ad determinandum quænam ſint jucundiores, ſupponendus eſt auditoris captus, qui in diverſis hominibus variat, ut guſtus; ſic alii unica voce magis delectabuntur, alii concentu, &c. quemadmodum unus amat id quod ſuave eſt, alius vero id quod acerbi quid aut amari habet.

Quantum vero ad id quod rogas, cur nempe intervallum ab 1 ad 7. in Muſica non admittatur, ratio clara eſt, quia nempe cum illo admittendi eſſent innumeri alii, qui aurium noſtrarum captum ſuperant. Ne putes te poſſe internoſcere tertiam, niſi chorda acuta aures tuas ter ad minimum pulſaverit; neque quartam, niſi quater, & ſic de cæteris; imo neque judicare utrum ſonus aliquis ſit gravis an acutus, niſi bis ad minimum aures tuas pulſaverit, ut dixi ſupra.

4. Quod eadem in individuo pars aëris, qui ex lóquentis ore emittitur, aures feritum eat, ridiculum eſt.

5. Maxima pars corpuſculorum per pulicaria inſpectorum videntur pellucida, quia revera pellucida ſunt; ſed magna ejuſmodi corpuſculorum copia ſimul adjuncta deſinit eſſe pellucida, propterea quod æqualiter juncta non ſunt, inæqualitas autem ordinationis partium ſola ſufficit

cit ad faciendum opacum id quod erat antea pellucidum; quemadmodum vides vitrum aut ſaccharum chryſtallinum contuſa non eſſe amplius diaphana, licet illorum pars quælibet diaphana ſit.

6. Gratias tibi ago pro qualitatibus quas ex Ariſtotele deſumpſiſti, majorem illarum catalogum partim ex Verulamio deſumptum, partim à me collectum jam conſcripſeram, illaſque imprimis conabor explicare, neque id tam arduum erit quam quis poſſet animum inducere; jactis enim fundamentis ſponte ſua ſequuntur.

7. Impoſſibile eſt ſpeculum fabricare, quod ad leucam unam comburat, quicquid de Archimede traditum ſit, niſi ſaltem ſit immenſæ magnitudinis; ratio eſt quia radii ſolis non ſunt omnes paralleli, ut vulgo concipiuntur; & ſi vel Angelus aliquis ſpeculum uſtorium fabricaſſet, niſi triginta ſex pedum diametrum minimum haberet, haud credo illud tantam vim habere poſſe, ut ad leucam unam combureret, quamcunque demum figuram illi dediſſet.

8. Ratio alia nulla reddi poteſt cur Muſica extendatur tantum ad conſonantias, quæ oriuntur ex prima & ſecunda octavæ diviſione, niſi quod auris non ſit ſatis ſubtilis ut diſtinguat proportiones, quæ inter terminos ex tertia diviſione ortos intercedunt, hos nempe tonos, ſeptimam, nonam, ſextas & tertias imperfectas, dieſes, comma, &c. admiſſa enim harum unica, cæteræ neceſſario admittendæ ſunt.

9. Quantum vero ad id quod rogas, nimirum quomodo Chriſtianæ virtutes cum naturalibus concilientur, aliud dicere nequeo, niſi quod quemadmodum baculus curvus ut corrigatur, non ſolum in directum extenditur, ſed etiam in contrariam partem flectitur; ita quia natura noſtra ad ultionem nimium propendet, jubet Deus non ſolum ut inimicis noſtris ignoſcamus, ſed etiam ut illos beneficiis proſequamur, & ſic de cæteris.

10. Quod ad latinitatem illam de qua rogas in ſecunda tua epiſtola an mea ſit, certe non eſt, neque illam intelligo; cætera taceo, nam pudet me de me loqui. Sed tibi juratus dico quod, quo tempore vir ille gloriatur ſe tam eximia de Muſica ſcripſiſſe, nihil tum ſciebat, niſi quod ex fabri Stapulenſis libro didicerat, & pro magno arcano habebat, quod quinta ſit ut 2 ad 3. quarta vero ut 4 ad 5. neque unquam ulterius fuerat progreſſus; hocque tantopere mirabatur, ut quamvis à re ſua plane alienum, tamen theſibus Medicinæ, quas paulo ante propugnaverat, inſeruiſſet. Sane non dignatus fuiſſem hoc ſcribere, niſi ut ſcias me non ſine cauſa culpare ingratum ejus animum, quem multis aliis argumentis deprehendi,

præter ea quæ ad me ſcripſiſti, adeo ut nullum mihi ſit amplius cum illo commercium.

11. Non intelligo quid ſit protuberantia iſta in campanis; verum equidem eſt totam campanam tremere percuſſam, ſed motus ille per totam campanam æquabilis eſt, ſaltem quatenus unicum ſonum efficit; ſiquid enim ſit in eo inæqualitatis, id dividit ſonum in plures diverſos, & potius impedit, quam juvat, ut liquet in campanis quaſſis. Rogas utrum magna aliqua campana percuſſa tantum aſſicula, tota commoveatur; Reſpondeo affirmative, ſi ſonum ſolitum edat, ſed ſi tota non commoveatur, emittet tantum ſonum tenuem & obſcurum, qui idem eſſet in fruſto campanæ fractæ, qui in integra. Qualis autem debeat eſſe figura campanæ, ut ſit perfectiſſima, nunquam adhuc examinavi.

12. Hanc etiam latinitatem non intelligo, pori prope extrema ſunt duplices ad poros in medio chordæ; neque aliud ſignificare poteſt, quam falſum conceptum; nam certum eſt chordam in monochordo intenſam, æquabiliter intenſam eſſe in omnibus ſuis partibus, & ſi clavulum valde lente convertas ad chordam intendendam, credo fieri poſſe ut illa in medio non minus quam in extremis frangatur. Sed ſi illum paulo celerius convertas, tum chorda in extremis potius quam in medio frangetur; quia cum motus incipiat ab extremis, minus ibi temporis habet ad ſe extendendam, quam in medio, & ſic ibi citius frangitur; nam obſervandum eſt illam non extendi in inſtanti; & quidem illam multo magis extendes abſque eo quod frangatur, ſi paulatim, quam ſi illam uno ictu intendas.

Quantum ad hominem iſtum linguarum peritum, ne mireris quod Perſicam aut alias ſimiles linguas explicet, præſertim cum id non ex tempore, ſed intra biduum aut triduum ſe facturum recipiat; cum enim plurimas didicerit, facile poteſt ex omnibus aliis, quæ obtinent, nonnihil eruere, ſaltem ſi polleat ingenio. Sed ridiculum eſt dicere Romanos nomen Dei mutuatos eſſe à voce quadam Hebraica, & Germanos ab Arabica: quaſi ii qui linguas compoſuerunt ipſius ineptias fuerint ſecuti; iſtud adeo puerile eſt, ut mirari ſatis non poſſum quomodo quis aures ſolummodo iis audiendis poſſit commodare.

Habeo tibi gratiam, quod offeras te miſſurum ad me obſervationes Domini Gaſſendi, ſed nollem hoc tibi negotii faceſſere, quandoquidem editæ non ſunt; vellem tantum generatim ſcire an multas in ſole maculas, & quot ſimul viderit; an omnes eadem celeritate ferantur, atque utrum illarum figura ſemper rotunda appareat; vellem etiam ſcire utrum certo obſervaverit refractionem aëris facere ut aſtra, cum prope Horizontem

zontem ſunt, appareant elevatiora, quam revera ſunt; & poſito quod id obſervaverit, utrum hæc refractio in luna etiam locum habeat; quemadmodum etiam utrum hæc refractio major ſit, an minor in aſtris Horizonti verſus ſeptentrionem propinquis, quam in meridionalibus. Sed hæc flagitant inſtrumenta tam accurata, & calculos tam exactos, ut non auſim ſperare id à quoquam hactenus determinari potuiſſe; & ſane ſi quis id poſſit, nemo eſt à quo tantum ſperem, quantum ab illo.

Puto me olim à te audiviſſe, te exploraſſe juſtam metallorum omnium gravitatem, & tabulam de hoc confeciſſe, ſi ita ſit, nec ſit tibi nimio labori, mihi pergratum feceris, ſi illam ad me miſeris.

Vellem etiam ſcire numquid expertus fueris utrum lapis funda projectus, aut globulus ex bombarda exploſus, aut arcubaliſtæ telum, citius & majore impetu ferantur in medio, quam in initio ſui motus, atque utrum majorem effectum præſtent; ea enim eſt vulgaris opinio quicum rationes meæ non conſentiunt; nam reperio miſſilium & eorum, quæ ſponte ſua non moventur, debere eſſe vim majorem in initio, quam continuo poſt. Vale.

EPISTOLA CVI.

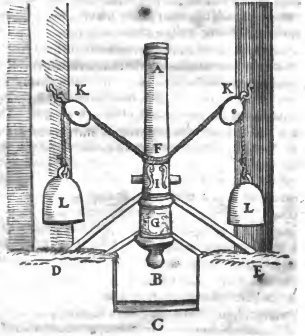
Ad R. P. Merſennum.

Experimentum tormenti bellici recte in verticem exploſi. Cauſa cur arcus recurrat. De tonis muſicis. De ſonis mixtis. De motu rerum impulſarum.

JActura literarum, quas ſub finem Novembris ad te ſcripſeram, mihi ſuſpicionem injicit illas fuiſſe ab aliquo curioſo interceptas, qui arte aliqua illas à tabellario abſtulerit, & forſan noverat mihi fuiſſe animum mittendi ad te circa hoc tempus tractatum meum; adeo ut ſi illum miſiſſem periculum erat ne amitteretur. Memini etiam quatuor aut quinque tuas ad me epiſtolas antea amiſſas fuiſſe, quod nos ſatis monet ne quicquam ſcribamus, niſi ſi velimus ut univerſo orbi innoteſcat; ſi quid vero ullius momenti eſſet in epiſtolis noſtris, conjiciendæ eſſent in mercatoris cujuſpiam faſciculum; nam qui illas intercipiunt, cognoſcunt ſine dubio literam noſtram. Habito nunc Amſtelodami, ubi commodum erit tuas ſæpius & tutius accipere, quam cum Daventriæ agerem; te autem rogo ut ſtatim poſt has acceptas digneris me reſponſo, ut ſciam an etiam hæ interciderint. Ago tibi gratias pro experimento, quod bombarda faciendum curaſti; ſed non exiſtimo illud ſufficere ulli certæ concluſioni ſtabiliendæ, niſi fieret bellico tormento; quod triginta aut qua-

Digitized by Google

draginta librarum globum caperet, ferrum enim non tam facile liqueſcit, quam plumbum; & præterea globus iſtius magnitudinis facile reperiretur, ſi modo recideret. Porro ad faciendum hoc experimentum exacte, tormentum ita diſponendum eſſet, ut nequiret niſi perpendiculariter deorſum retrocedere; atque ea cauſa ſuffodienda eſſet fovea, illudque ibi pendulum tenendum inter duos annulos ſive circulos ferreos, contrapondiorum ſatis gravium ope. Ex.gr. ſi tormentum ſit A I B, annuli F & G, pla-



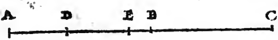
num terræ cui innititur D E, fovea C, contrapondia L L, quæ tormentum ſuſtinent ope chordarum I K L, ductarum per trochleas K K, ita ut recedendo à B in C contrapondia aſcendere cogantur, quod quidem multo operoſius eſt, quam bombardam explodere. Quantum ad quæſtiones tuas, libenter conabor illis, quoad potero, reſpondere, ut veniam non ſoluti alias promiſſi à te eo facilius impetrem.

Primo quod ad cauſam cur arcus recurrat, advertendum eſt plurimos poros eſſe in corporibus omnibus viſibilibus, & eos quidem non eſſe vacuos, ſed plenos materia quadam valde ſubtili, quæ viſum fugit, & citiſſime

Digitized by Google

tiſſime ſemper movetur, ita ut per hos poros facillime fluat, non ſecus quam aqua fluit per naſſæ aut corbis in flumine demerſi foramina. Hoc autem poſito facile eſt intelligere corpora ea, quæ flexa recurrunt, ea eſſe quorum pori ita mutantur, dum flectuntur, ut hæc materia ſubtilis nequeat eadem qua antea facilitate illos pervadere; unde fit ut contendat illos in priſtinum ſuum ſtatum reducere; idque variis modis poteſt contingere; ut ſi concipiatur poros arcus remiſſi æque laxos eſſe in aditu, atque in exitu, intenſos vero fieri anguſtiores in exitu, certum eſt materiam ſubtilem, quæ per laxiores partes intrat, contendere ut ex alia anguſtiore ſcil. parte effluat. Atque ita ſi concipiatur poros arcus iſtius, antequam flecteretur, fuiſſe rotundos, ſed poſtmodum factos fuiſſe ellipticos, & partes materiæ ſubtilis, quæ illos pervadere debent, etiam rotundas eſſe, liquet quod dum per ellipticos iſtos poros exitum tentant, contendant illos rotundos efficere, & proinde arcum reducere, nam horum unum ab altero pendet, ſed ſi vellem exacte probare hanc materiam ſubtilem in cæteris corporibus eodem modo reperiri, & tanta velocitate moveri ut poſſit tam violentum effectum præſtare, neceſſe haberem totam Phyſicam meam explicare.

Quantum ad Muſicos veſtros, qui negant ullam eſſe in ſemitonis differentiam, id faciunt vel contradicendi ſtudio, vel quod veritatis inveſtigandæ rationem ignorent; ſed ſi coram eſſemus, auderem recipere me id apud illos rationibus evicturum, niſi ſaltem auditum duriſſimum haberent. Notent enim ſolummodo unam ſextam minorem A C, B C, ſuper monochordo aliquo, quam poterunt exactiſſime, & deinde duas etiam

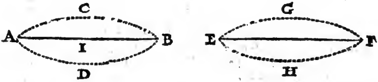


tertias majores ſe invicem conſequentes, A C, D C, & D C, E C; nam quanquam illæ duæ tertiæ octo ſemitonos contineant, non minus quam ſexta, tamen certus ſum punctum E non fore plane tam prope C quam punctum B; intervallum autem E B eſt ſemitonorum differentia.

Quantum ad difficultatem, quam proponis ad probandum conſonantias non pendere ab aëris tremoribus, aurem ſecundum proportiones quaſdam ferientibus; hinc oritur, quod conſideres hos tremores, quaſi

Digitized by Google

quaſi chorda A B ex. ca. progrederetur in recta linea à C uſque ad D, deinde vero in recta etiam linea recurreret à D uſque ad C, cum contra cogitandum ſit illam circulariter moveri circa punctum I, & ſic plus



temporis non impendere in initio harum vibrationum in loco uno, quam in altero; & chordam E F quæ eſt ipſi ad uniſonum movere aërem pari cum illa celeritate, licet trahatur à G verſus H eodem inſtanti quo chorda A B eſt in puncto D regreſſura ad C. Ex celeritate autem, quâ totum aëris corpus commovetur, fit ut leves illi ictus, quibus aurem ferit, crebriores ſint aut rariores, & proinde ſonum magis aut minus acutum emittant, non vero ex tempore, quo chordæ A B & E F moveri cœperunt. Quantum ad diverſos ſonos, qui ex eadem chorda eodem tempore proficiſcuntur, aliam eorum cauſam non novi, niſi eam, quam puto me antehac ad te ſcripſiſſe, nempe quod dum chorda A B tota movetur à C verſus D, partes ejus poſſunt habere aliquos alios motus minus ſenſibiles, qui offendentes totum aëris corpus commotum præcipuo chordæ hujus motu, non poſſunt non duplicare, aut triplicare, aut quadruplicare, aut quintuplicare percuſſiones, quibus aurem ferit, & ſic 8^{am}. 12^{am}. 15^{am}. 17^{am}. faciunt. Quod etiam aëris corpori adſcribi poteſt, nimirum quod cum totum ejus corpus certo quodam modo ab hac chorda moveatur, partes ejus motûs ſuos duplicant aut triplicant, &c. & ſi quidem ita ſit, variæ hæ reſonantiæ multo melius dignoſci debent ſicco quam pluvio tempore. Sed haud puto horum quicquam dignum eſſe quod tractatui tuo inſeratur; nihilominus facies pro arbitrio tuo, ſed rogo te ut nomen meum ſileas.

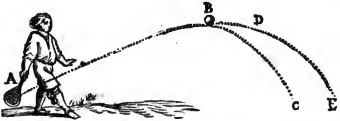
Certum eſt eundem globulum eadem celeritate impulſum debere etiam eodem modo motum ſuum continuare, licet una vice ſclopeto, alia vero arcubaliſta vel funda fuerit impulſus, niſi tamen quatenus pulveris pyrii flatus differentiam aliquam inducit. Si projiciatur pila perpendiculariter in altum, motus illi hac actione impreſſus eo deſinet momento, quo incipiet deſcendere; ſed ſi aliquantulum à Zenith projiciatur, ut

ex.

Digitized by Google



ex.ca. ab A verſus B, & deſcendat ſecundum lineam B C D, ita ut B C curva ſit, C D vero recta, non finietur niſi in puncto C, & ſi tota linea B C D curva ſit, humi tantum deſinet. Si vero pilam deorſum impellas, motus illi hac actione impreſſus non deſinet, niſi poſtquam fuerit à terra penitus ſuppreſſus, aut ultra centrum ejus longe delata fuerit. Pila ab A in C,



& ab A in E projecta duas quidem homogeneas lineas A B C & A D E deſcribit; ſed non tamen prorſus ſimiles aut ejuſdem ſpeciei. Sed cujuſmodi ſint iſtæ lineæ nunquam examinavi.

Libenter audiam hiſtoriam D. Morini; & quandoquidem Galilæi librum vidiſti, quæſo reſcribe mihi quid contineat, & quaſnam exiſtimes fuiſſe illum condemnandi cauſas. Quæſo etiam reſcribe mihi quis ſit titulus tractatus illius, quem ab Eccleſiaſtico quodam ad motum terræ probandum conſcriptum fuiſſe ais, ſi quidem ſit impreſſus, ſin vero minus potero forſan auctorem monitis non inutilibus juvare. Vale.

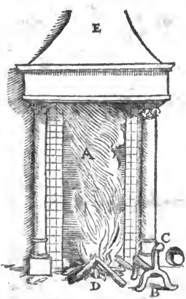
EPI-

EPISTOLA CVII.

Ad R. P. Merſennum.

Variæ rationes ad impediendum ne camini fumum in conclavia mittant. Varia.

VAriæ ſunt rationes pro variis fumi cauſis, quibus impediatur ne camini fumum in conclavia evomant; cauſa autem frequentiſſima eſt quod nimis parva aëris quantitas ad implendum locum egreſſuri fumi ſubingrediatur. Nam advertendum eſt vim ignis expellere magnam quantitatem aëris una cum particulis ligneis, quæ huic aëri immiſtæ fumum componunt, quemadmodum etiam craſſiores ligni hujus partes componunt cineres; cum vero nullum ſit in univerſo vacuum, neceſſe eſt ut tantundem aëris in conclave de novo ſubeat, quantum fumi egreditur; quod quidem manifeſte cernitur in Alchymiſtarum fornacibus, in quorum infima parte exſtat foramen, per quod ventus impetum faciens ignem jugiter afflat; ventus enim iſte nihil aliud eſt, quam ventus eo loco pulſus, in quem fumus igne emiſſus ſubit. Ita ut quando conclave aliquod arcte clauſum eſt; neceſſe ſit ut fumus ex igne emiſſus in conclave ingrediatur, quia nullus aër præter eum, qui eſt in cubiculo, poteſt ad ignem regredi; huic itaque incommodo mederi ſolent aperta janua aliqua aut feneſtra, ſed id, quia incommodo etiam non caret, vitari poteſt faciendo in poſteriore fumarii parte aperturas, quæ verſus ignem tantum reſpiciant; imo etiam poſſunt hæ aperturæ ſub fulcrorum focariorum, quibus vulgo utuntur, pedibus abſcondi. Ex. gr. ſi A ſit caminus, B unum ex iſtis fulcris focariis, D ignis, C erit foramen, quod ex poſteriore parte muri aërem deducit verſus ignem D, prout hic ignis impellit fumum ab A verſus E.



Alia fumi cauſa etiam admodum frequens eſt, quod ventus aut Sol camino

no incubans fumum intus cohibeat, præſertim venti pluvii, qui, prout in meteoris meis explicui, ex alto deorſum flant; & hoc quidem impediri poteſt, obtegendo faſtigium camini, neque aliam aperturam relinquendo, quam per latera inter aſſeres in tranſverſum poſitos, quemadmodum vides ad E; aut etiam verſatili quodam inſtrumento Pariſiis, ni fallor, pervulgari.

Sed ſi faſtigium camini hujus ſit minus altum aliis quibuſdam ædificiis, quæ ventum in illum reflectant, remedia hæc non ſufficiunt, niſi vel altius attollatur, vel ex iſtorum ædificiorum parte penitus occludatur.

Denique deprimendo multum anteriorem camini partem, aut totum fere caminum occludendo laminis æneis, aut ex alia quapiam materia, quæ calefacta eundem cum igne calorem in conclave efficiant, hoc eſt, caminos in hypocauſta convertendo, omnia hæc incommoda præcaveri poſſunt. Habes omnia, quæ de hac materia mihi ſub calamum veniunt; neque porro volui in aliud tempus hæc differre, propterea quod ſpectant ad Dominum des Argues, cui vellem me inſervire poſſe; ſed puto me nihil hic ſcribere, quod ille non ſciat melius quam ipſe ego.

Quantum vero ad illos, qui Dioptricæ meæ figuras reprehendunt, tibi jam ſuperiore ſeptimana reſcripſi quid de hoc cogitarem, nempe me locutum fuiſſe de proportione dupla pag. 17 & 18. ut diſcurſum iſtum faciliorem efficerem, proportio enim iſta eſt omnium ſimpliciſſima; ſed curaſſe me ut minor proportio in ſchemate exprimeretur, ut oſtenderem eandem ratiocinationem de quovis proportionum genere eſſe intelligendam; atque etiam ne ab experientia tam aliena videretur. Sed qui talia reprehendunt, oſtendunt pueriliter eſſe ſibi animum, ſed deeſſe materiam reprehendendi.

Nihil pronunciare poſſum circa tuas de aquarum projectu quæſtiones; pendent enim à quibuſdam experimentis, quæ nunquam feci, & ſane mihi non ſufficeret Sinenſis Regis reditus, ſi vellem ea omnia facere, quæ vero inveſtigando poſſent conducere; debet eſſe mihi ſatis ea facere quæ maxime neceſſaria ſunt, meque meo metiri cothurno.

Nihil adhuc reſcripſiſti ad me de P. B. nec quid de reſponſionibus meis ad ſeptimas objectiones Pariſiis ſentiant, ex quo illuc perlatæ ſunt.

Mihi modo redduntur literæ à Domino de Candiſche, ſed de perſpicillis nihil ſcribit, nec aliud quicquam præter invitationem ad Phyſicam meam vulgandam; intellexi etiam Dominum Digby fuiſſe libertati ſuæ reſtitutum, qua de re vehementer gaudeo. Vale.

Digitized by Google

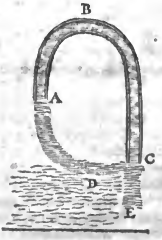
EPISTOLA CVIII.

Ad R. P. Merſennum.

De aſcenſu & deſcenſu humoris. De vi impulſus. Differentia inter motum & celeritatem. De declinatione magnetis.

NEſcio quomodo diem in tuis adſcribas, ſed ſuperiori hebdomada unas accepi decimo Febr. datas, hodie vero alias datas, primo ejuſdem Febr. in quas conjectæ fuerant unæ à Domino Picot: ſunt autem binæ hebdomadæ quod Dom. à Zuilichem tranſmiſit ad me delineationem hortorum, pro qua tibi gratias ago, ſicut etiam Domino Hardy, qui, ut ex tuis intellexi, hujus rei curam abſente Domino Picot ſuſcipere dignatus eſt: Poſtquam acceperimus alteram illam delineationem, cujus mihi ſpem facis, habebimus ſatis. Sed quæſo percontare ab hortulanis Luceburgenſis & Regii horti, qui illas delinearunt, quanti illas æſtiment, nec à te pretium exigant; nam quamprimum id novero, argentum ad te mittam, aut ſi Dominus Picotus jam illis pecuniam numeravit, ſcire velim quantum illi hoc nomine debeam.

Aqua per limbum panneum aſcendit, prorſus ſicut per tubum retortum; primo enim pannus iſte aqua probe imbuitur, & abſque hoc non poſſet pro filtro adhiberi; partes vero exteriores aquæ, qua imbutus eſt, filis ejus ita ſe implicant, ut pelliculæ ſpeciem, quam aër penetrare nequit, ibi faciant, atque interim conſequentes ſe mutuo interiores fluunt verſus partem illam panni, quæ infime demiſſa eſt, non ſecus quam in tubo. Sed ſi quæras quî hoc ipſum fiat in tubo, attendendum eſt tantum quod cum nullum detur vacuum, motus omnes ſunt circulares, hoc eſt, ſi corpus aliquod movetur, ſubit in locum alterius, atque hoc in locum ſequentis, & ſic deinceps, ita ut ultimum ingrediatur in locum primi, & integer corporum circulus eodem tempore moveatur. Ex. gr. cum tubus A B C utrinque aquâ plenus



nus eſt, facile concipi poteſt hanc aquam debere effluere per C, conſiderando nimirum totùm circulum A B C D, cujus pars una A B C conſtat aqua, alia vero C D A aëre, & cujus partes omnes ſimul moventur; cum enim ſit plus aquæ in circuli hujus ſemiſſe B C D, quam in altera ſemiſſe B A D, debet equidem converti ſecundum ordinem literarum A B C, potius quam ſecundum ordinem literarum C B A, atque ita aqua effluit per C. Nam quælibet aquæ gutta ex tubo egreſſa tendit recta ad E; tantundem autem aëris in ejus locum ſubit ad perficiendum circulum motus, qui quidem aër ingreditur in partem tubi A B. Sed de panis medulla aut ſaccharo aliter ſe res habet, in iis enim aqua aſcendit propterea quod partes ejus ſunt in perpetuo motu, eorumque pori ita ſunt diſpoſiti ut aër ex illis facilius effluat, quam in illos ingrediatur, & contra aqua facilius ingrediatur quam effluat, prorſus ut ſpica per brachium aſcendit, ſi ariſta deorſum in manica ponatur.

Scripta Angli videre non curo. Habui hic per aliquot dies epiſtolas D. Gaſſendi, ſed nihil fere legi præter indicem, quem in initio præfixit, ex quo deprehendi illum de nulla materia tractare, quam legere neceſſe haberem. Puto te olim ſcripſiſſe ad me illum habere optimum iſtud Galilei perſpicillum, libenter ſcirem an ſit uſque adeo eximium, ut Galileus prædicat, & quales jam ejus ope appareant Saturni ſatellites.

Habeo tibi gratiam pro experimento, quo aër in pneumatico ſclopeto condenſatus ponderatur. Sed credo aquam eſſe, quæ aëri ita condenſato permiſta, tantopere gravitet, potius quam ipſum aërem.

Quantum ad tudiculares pilas, de quibus in alia tua decimo Febr. data loqueris, prima tua difficultas eſt quod pila aliqua majore in minorem incurrente, ſæpe fiat ut majoris motus ſiſtatur, minor vero ſatis celeriter poſtea moveatur. Sed ratio facilis eſt, neque omnino pugnat cum iis, quæ antehac ſcripſi; pendet enim ex eo quod neque iſtæ pilæ ſint perfecte duræ, neque planum in quo ſunt perfecte levæ, quæ duo exceperam.

Sit ergo pila B in plano D immota, & in arenam aliquantulum detruſa, & primo adverte pilam A celeriter motam ferire illam in puncto I, quod centro ejus ſublimius eſt, unde porro fit ut illam non ſtatim propellat verſus E, ſed potius in arenam D altius detrudat; atque interea pilarum harum utramque introrſum aliquantulum inflecti, quod quidem motum pilæ A paulatim minuit, donec B compreſſa inter A & planum D, non ſecus quam ceraſi nux inter duos digitos

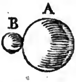
 com-

Digitized by Google



compreſſa cum impetu exit, quod quidem magnam illi celeritatem addit. Deinde vero ſi A totam vim ſuam deperdit, antequam B poſſit loco ſuo exire, partes harum pilarum, quæ introrſum inflexæ fuerunt in punctis, in quibus ſe mutuo contigerunt, contendunt ſe in priſtinam ſuam figuram inſtar arcus reducere, ita ut impellant A verſus H, & B verſus E, ſed B citius quam A, quia facilius movetur; ſi vero B pulſa fuerit, antequam A totam vim ſuam perdiderit, tum pila A movebitur adhuc verſus E, ſed tardius, aut vero prorſus quieſcet.

Certum eſt ceraſi nucem digitis emiſſam citius moveri, quam digitos, propterea quod oblique ex illis egreditur. At vero quando dicitur, tantundem celeritatis ineſſe debere corpori alterum moventi, quantum alteri impertit, hoc non intelligitur niſi de motu in linea recta. Sed in hoc negotio video te non diſtinguere motum à celeritate; & difficultates tuas hinc oriri; nam quanquam ceraſi nux plus celeritatis habet, quam digiti à quibus impellitur, tamen non habet tantum motus; & ſi pila A ſit quadrupla pilæ B, & utraque ſimul moveatur, parem quidem ambæ celeritatem habent, ſed quadruplæ ineſt quadruplo plus motus. Quantum vero ad eorum opinionem, qui putant tanto majorem eſſe motum, quanto plus temporis in motu imprimendo impenditur, hoc verum non eſt, niſi quando corpus motum acquirit reſpectu hujus temporis majorem celeritatem. Si enim æquali celeritate moveatur, æqualem ſemper motum habet, à quacunque demum cauſa motus hic fuerit illi impreſſus, neque vero manu projici poteſt globulus plumbeus æque longe atque ſclopeto; niſi ſaltem altius elevetur, tum enim jactus horizontalis ſclopeti minor eſt, jactu 30 aut 45 grad. manuali. Denique impreſſio, motus, celeritas in uno eodemque corpore unum ſunt & idem; ſed in duobus diverſis corporibus motus ſive impreſſio differt à celeritate; nam ſi duo hæc corpora uno eodemque tempore idem ſpatium pervadant, dicuntur quidem eandem cele-



Digitized by Google

celeritatem habere; ſed illud quod plus materiæ continet (ſive quia ſolidius, ſive quia majus eſt) majori impreſſione & motu indiget, ut pari cum alio celeritate moveatur. Nullum autem reperitur medium quod non impediat corporum motum, niſi pro certa tantum celeritate, & ſic diverſorum corporum reſpectu, quorum unum ex. ca. ſit ex medulla ſambuci, alterum ex plumbo, tale medium ſupponi nequit, nam ſi uni non reſiſtat, alteri neceſſario reſiſtet.

Cæterum eſt mihi tecum expoſtulandi cauſa, quod cum meam de jactibus aquæ opinionem reſcire velles, confugeris ad D. à Zuilichem, potius quam ad me, quaſi non æque aut magis valeres apud me quam quiſquam alius. Meam hac de re ſententiam ad illum reſcripſi nudius quartus aut quintus; videbis an tibi faciat ſatis.

Habeo tibi gratiam pro inventione Patris Grand Amy, in conficienda acu, quæ non omnino declinet; & mihi quidem ratio ſuadet illam multo minus quam cæteras declinaturam, non tamen non omnino declinaturam; experimentum hoc libenter reſciam, ut videam an cum meis rationibus vel potius conjecturis conſentiat; nempe conjicio vim magneticam per totam terræ molem diffuſam communicari partim ſecundum ſuperficiem à polis ad æquatorem protenſam, partim ſecundum lineas à centro ad circumferentiam ductas; declinatio autem acus Horizonti parallelæ fit ab ea vi, quæ juxta ſuperficiem terræ communicatur, quia cum hæc ſuperficies ſit inæqualis, hæc vis in uno loco major eſt, quam in alio. At vero acus ad centrum reſpiciens, cum verſus polum convertatur ea potiſſimum vi, quæ ex centro derivatur, nullam declinationem admittit, neque omnino declinaret, niſi vis ſecundum ſuperficiem diffuſa in illam etiam aliquantulum ageret.

Experimentum de pondere quod à meridie ad ſeptentrionem movetur, eſt notatu valde dignum, & cum meis de reciprocatione maris ſpeculationibus optime conſentit; ſed vellem ſcire quot pedes longum fuerit filum, ex quo pondus hoc ſuſpenſum fuit, ut hic idem experimentum faciam, judico enim illud longiſſimum eſſe debuiſſe. Vellem etiam ſcire quo tempore ſeptentrionem aut meridiem verſus feratur; ſi bene conjicio debuit eſſe circa tempus quo luna ad meridianum noſtrum accedit, aut ab illo recedit.

Dominus Hardy rogat quanti conſtiterint Ciceronis opera, quæ ad illum tranſmiſi, hoc vero ad ipſum reſcribere non ſum dignatus, nam non eſt tanti; nihilominus ſi id velit omnino reſcire, poteris illi dicere conſtitiſſe duodecim libris francicis & ſemiſſe (quas, ſi placet, Janitori

veſtro reddet, ad ſolvendam vecturam literarum, qua te onero) ut nimirum opera mea alias liberius utatur, quam forte facturus eſſet, ſi renuerem dicere quanti conſtitit iſte liber. Vale.

EPISTOLA CIX.

Ad R. P. Merſennum.

De Chimiſta quodam. De negotio inter ipſum & Voetium. De duritie corporum. De rarefactione & condenſatione. De aëre follis. De vi celeritatis.

NOn me piget audiviſſe de illo, cujus epiſtolium ad me miſiſti, is homo eſt curioſus admodum, qui plurima Chimiæ ſecreta, qualia inter artis hujus homines venditari ſolent, jam tum, cum mecum eſſet, noverat; ſi continuam ab eo tempore operam iſti ſtudio dedit, uti videtur, multo plura ſcire illum neceſſe eſt; ſed noſti me hæc omnia ſecreta nihili facere; hoc vero illum apud me commendat, quod manus habeat ad quidvis, quod ipſi præſcriptum fuerit, faciendum idoneas, & præterea puto illum eſſe ſatis bonæ indolis. Offert mihi ſe huc venturum, quod quidem in præſens nollem, quia nullis experimentis vellem dare operam donec Philoſophia mea fuerit typis mandata; ſed tum ſi prorſus liber ſit, neque meliorem interea fortunam nactus ſit, illum libenter ad tempus haberem. Quod tamen rogo te ne illi dicas, nam poſſunt interim multa accidere, quæ id impediant, nec vellem dare illi locum inchoandi ſpes vanas, quod vitium eſt Chimiſtarum pervulgare; ſed ſi rerum ejus ſtatum noveris, & quid is nunc faciat, id ex te cognoſcere me non pigebit.

Liber ab N. contra me conſcriptus nunc ſub prælo eſt; prima illius folia vidi, titulum habet *Philoſophia Carteſiana*, ejuſdem fere ſtyli eſt cum libro dicto παντάλογος, quem ante biennium vidiſti; neque ullo reſponſo illum dignarer, ſi rei tantum meæ conſulerem; ſed quia popellum in ſua habet poteſtate in quadam urbe, in qua ſunt permulti liberalis ingenii viri, benevoli mei, & quibus volupe erit minui auctoritatem ejus, cogar illi in eorum gratiam reſpondere, meumque reſponſum vulgare deſtinavi, quamprimum liber ejus prodierit in lucem; erit enim breve, ejus vero liber magnus, & à veriſimilitudine tam alienus, ut poſt examinata prima folia, & ſumpta inde occaſione dicendi quicquid viſum fuerit, cætera neglecturus ſim tanquam indigna quæ legantur. Pag. 44. ubi

Digitized by Google

ubi loquitur de vana ſpe qua homines duco, hæc verba habet. *Ut vero animoſe ſperare hominem liqueat, alicubi etiam ſperare audet ſua deliria locum inventura eſſe circa doctrinam de tranſubſtantiatione; cujus occaſione ſe Romano-Catholicæ Religioni favere profitetur, in gratiam ſcil. Patrum Societatis Jeſu, ad quorum aſylum fugit, quo ab iis defendi poſſit contra doctiſſimum Merſennum, alioſque Theologos ac Philoſophos Gallos, à quibus inflictas plagas pertinacius præſentiſcit, quam ut diſſimulare queat.* Ubi vides eum in iis perſiſtere, quæ vidiſti in theſibus de formis ſubſtantialibus ab ipſo conſcriptis, in quibus dicebat te ſcribere contra me, licet mihi, ut puto, ſcripſeris te id illi exprobraſſe; te tamen rogatum nollem ut te jurgio meo immiſceas niſi quidem id ultro omnino feceris. Habeo enim tam multa alia argumenta, quibus oſtendam illum temere proferre quamplurima, ut eo nequaquam redactus ſim; ſed ſane ſi velles, eſſet mihi efficaciſſimus modus illum confundendi, ſi nempe breviſſimam ad illum epiſtolam ſcriberes, in qua diceres tibi fuiſſe renunciatum, eſſe illi ſub prælo librum, in cujus pagina 44. hæc verba habentur, &c. quo quidem intellecto te admodum ſtupuiſſe; eo quod cum antehac reſciviſſes tale quid in ejus theſibus haberi, dediſſes ad illum literas ad hunc ab illo errorem amovendum, &c. Atque etiam in hac epiſtola commemorares te ante biennium aut triennium literas ab illo accepiſſe, quibus te ad ſcribendum contra me incitaret; ſed cum ipſi reſpondiſſes te id libenter facturum, ſi quidem ſubeſſet cauſa, & modo vellet animadverſiones ad te mittere circa ea, quæ vel ipſe vel ipſius amici in ſcriptis meis reprehendenda inveniſſent, cumque ipſe tibi ad hoc non reſpondiſſet (unde demum animadverteras ex odio tantum ortum fuiſſe ſtudium illud incitandi te contra me) hanc iterum epiſtolam te ad illum ſcribere, & quidem apertam ad me mittere, ut eam ad illum mittam, & ut me certiorem facias te ea inficiari, quæ ille de te ſcribit, &c. Si ejuſmodi epiſtolam ad me mitteres, illamque typis mandarem, actum eſſet de fide quam ille apud plurimos habet. Sed nollem tibi quicquam præſcribere, aut contra animi tui ſententiam quicquam ſuadere; poteriſque conſilium aliis multis modis inire. Hæc enim cogitatio de ejuſmodi epiſtola non venit mihi in mentem, niſi ex quo cœpi hac de re ad te ſcribere.

Ex iis quæ dixi de globo tormenti bellici perfecte duro, qui in corpus aliud minus, atque etiam perfecte durum incurreret, non fuit animus probare quod dentur ejuſmodi corpora in rerum natura, ſcil. perfecte dura, ſed ſolum volui oſtendere leges naturæ non requirere, ut corpora quæ moveri incipiunt, per omnes tarditatis gradus tranſeant; ſi enim in corpo-

corporibus perfecte duris leges iſtæ hoc non requirant, nulla eſt ratio cur in reliquis id potius requireretur.

Gratias tibi ago pro tuo experimento de gravitate aëris, ſed opus eſſet ſcire circumſtantias, quas in eo obſervaſti; ut poſſem illi fidere; gravitatem enim illam admodum magnam eſſe judico, ſi ſe habeat ad aquam ut 225. ad 19. hoc eſt, fere ut 12. ad 1.

Gaudeo valde quod me docueris laminam æneam non eſſe graviorem frigidam, quam calidam; nam ex hoc potiſſimum dependet totum tuum Æolipilæ experimentum, atque adeo certo conſtare oportet. Hoc enim poſito dubium non eſt quin id quod illam, dum calida eſt, efficit quinque granis leviorem, quam dum frigida, ſit ſola rarefactio aëris intus concluſi, atque ita ratio ponderandi aëris inventa eſt. Vellem etiam ut obſervares utrum Æolipila, quum admodum calida eſt, aquam attrahat ſtatim atque ejus extremum aquæ immergitur, an vero poſt aliquod tempus, prout ad me ſcripſeras; quod quidem facile explorari poteſt, illam in æquilibrio bilanci imponendo; ſi enim attrahat, ſubſidet ſtatim in aqua altius, quia gravior evadet.

An poſſit aër ordinarius viribus naturæ rarefieri magis, quam condenſari, nequeo conjectare, eſt enim quæſtio tota de facto; ſed vi Angelica aut ſupernaturali, certum eſt aërem poſſe in infinitum rarefieri, cum contra nequeat condenſari, niſi uſque eo ut pori nulli ſuperſint, exturbata tota materia ſubtili, quæ illos replet. Neſcio etiam in qua proportione debeat augeri vis, ad illum magis ac magis condenſandum, niſi forte idem ſit quod ad arcum intendendum, excepto quod faciliores fortaſſe ſint nonnullæ applicationes, quatenus non opus eſt totum aërem jam condenſatum comprimere, ſed ſolum partem ejus exiguam, cum contra quolibet momento, quo arcus eſt magis inflectendus, requiritur tota vis prius adhibita ad illum in eodem illo puncto continendum, & alia inſuper ut magis inflectatur.

Puto duo corpora ex diverſa materia ſurſum impulſa, & eadem celeritate aſcendere incipientia, nunquam ad eandem altitudinem perventura, quia aër leviori ſemper magis obſiſtet.

Ratio cur follis, dum diſtenditur, aëre impleatur, eſt, quod illum diſtendendo expellatur aër ex loco, in quem ſuperior pars follis elevata ſubit, aër autem iſte nullum in tota rerum univerſitate locum reperiat, niſi in hunc follem ingrediatur; nam ex hypotheſi, nullum datur in ulla mundi parte vacuum, quod hunc aërem excipiat.

Venio ad ſecundam tuam epiſtolam, quam non multo poſt alteram acce-

Digitized by Google

accepi; quantum vero ad id quod dicis te velle nonnulla ex meo de mechanicis ſcripto in tuo tractatu adhibere, id totum prudentiæ tuæ relinquo, & per me licet tibi pro tuo arbitrio in hoc agere, ſed plurimi illud in hac regione jam viderunt, imo & exſcriptum habuerunt. Ratio autem cur eos reprehendam, qui per celeritatem explicant vim vectis & alia ſimilia, non eſt quod negem eandem celeritatis proportionem in illis ſemper inveniri; ſed quia hæc celeritas non comprehendit rationem cur vis augeatur aut minuatur, ut facit ſpatii quantitas; & quia multa in celeritate conſideranda veniunt explicatu haud facilia. Sic cum tu dicis vim, quæ poterit pondus aliquod ab F in G uno momento attollere, poſſe etiam illud uno momento, ſi duplo major fiat, ab F in H attollere; hujus rei rationem nullam video, & puto te poſſe contrarium facile experiri, ſi bilanci in æquilibrio conſtitutæ impoſueris minimum aliquod pondus, quod illi momentum dare poſſit; tum enim admodum lente deprimetur, cum contra ſi ejuſdem iſtius ponderis duplum impoſueris, decidet plus quam duplo citius; è contrario autem ſumendo manu flabellum, poteris illud attollere, aut demittere eadem celeritate qua ſponte ſua in aëre decideret, nulla alia adhibita vi, quam ea quæ ad illud ſuſtinendum requiritur. Sed ut illud attollas aut demittas duplo celerius, aliqua vis erit adhibenda, quæ quidem plus quam dupla erit prioris, quæ ſcil. nulla erat.



Non opus habeo in præſens videre Geometriam D. Fermati. Quantum vero ad Philoſophiam meam, incipiam hac æſtate illam typis mandare; ſed quando haberi poterit, nequeo dicere, hoc enim pendet à Typographis, neque ignoras Dioptricam meam plus annum integrum ſub prælo fuiſſe. Vale.

EPISTOLA CX.

Ad R. P. Merſennum.

Ad quam diſtantiam ſonus audiri poſſit. De reſultu. De imaginatione ad judicandum de tonis. De vaporibus & de vento. De condenſatione aëris. De ſpeculis. De ſonis. De coronis circa candelam. De Nive. De pulchro. De ſono fiſtularum.

ME rogas plane quaſi deberem eſſe omniſcius, & videris oblitus eſſe ejus quod in noviſſimarum tuarum unis mihi pollicitus fueras, cum me à quæſtionibus tuis ſolvendis excuſarem, nempe te contentum fore iis, quæ ſcribenti mihi abſque ulla preſſiori attentione ſub calamum venirent. Non tamen quod ad quæſtiones tuas non adjungerem libenter animum, ſi ſpes eſſet me poſſe iis ſatisfacere, ſed certe eorum, quæ in recentiſſimis tuis proponis, pleraque omnia mihi videntur impoſſibilia. Ut primo determinare ad quam diſtantiam ſonus aliquis audiri poſſit; id enim proportiones muſicas minime ſequitur, ſed ex quatuor aut quinque diverſis rebus pendet, quibus ſuppoſitis nihil reſtat à ratione definiendum. Secundo, nec ſecus ſe res habet, ſi quis definire velit quam gravis aut acutus futurus ſit globi ex tormento bellico exploſi ſibilus; hac enim de re nihil præter imaginationes habere poſſumus, ego autem nollem quicquam ſcribere, niſi quod probe ſciam. Quod vero ſcripſeram tonum non poſſe internoſci, niſi poſtquam chorda bis minimum recurrerit, non pugnat cum globi ſibilo; nam, ſi meminiſti, dixeram in quibuſdam aliis ſuperioribus epiſtolis, non eſſe opus ut hi recurſus fiant in corpore à quo procedit ſonus, ſed ſolum in aëre aurem feriente. Tertiò, quod ad reſultum follis pugillatorii, non dixi totam illius cauſam aëri repellenti adſcribi debere, ſed etiam motus continuationi, hoc eſt, *quod ex eo quod una res cœpit moveri, ideo pergit moveri quantum poteſt; & ſi non poſſit recta pergere, potius in contrarias partes reflectitur.* Obſervandum tamen eſt præterea non modo aërem in folle pugillatorio concluſum, ſed etiam aliorum omnium fere corporum materiam, tam eorum quæ reſiliunt, quam eorum à quibus reſilientia reflectuntur, ſe habere per modum principii ſive cauſæ reflexionem adjuvantis, cujuſmodi ſunt nervi reticuli, murus ſphæriſterii, durities pilæ, &c. neque præter duas haſce rationes ullam novi.

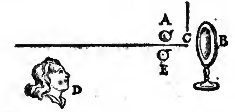
4. Dixi imaginationem non eſſe ſatis promptam ut poſſit judicare de proportione intervallorum, quæ ex tertia & quarta biſectione oriuntur; ubi quando dico, *judicare*, hoc eſt ita facile comprehendere ut voluptatem exin-

exinde percipiat; hoc enim ſenſu haud concedo illam poſſe judicare de ſeptima, aut de tritono, ut dicis; cæterum hæc intervalla ex tertia biſectione immediate oriuntur, ita ut ſi quod aliud intervallum admittendum eſſet, præter jam recepta, hæc immediate admittenda eſſent, eorum autem unum admitti nequit, quin admittantur & reliqua; quod mihi videtur ſatis clare oſtendere cur illorum nullus admittatur.

5. Id quod vides per Æolipilæ foramen egredi, ſimile eſt ejus quod cernitur in vaporibus, quos ſupra aquam æſtus ſolis attollit. Ventus autem nihil aliud eſt quam aër, ſive vapor iſte motus; utut autem experimentum tuum ſucceſſiſſet, nondum tamen aëris ad aquam proportionem haberes, ventus enim ex aëre interdum denſiſſimo, interdum rariore conſtare poteſt.

Quod vero aër in tormento bellico concluſus poſſit plurimorum hominum viribus reſiſtere, in cauſa non eſt, quod aër ſit denſior aqua, ſed quia conſtat ex partibus, quæ inde egredi nequeunt, & proinde nequit ulterius condenſari; cum enim aliquid condenſatur, certum eſt partes nonnullas egredi & manere craſſiores; ut ſi ſpongiam aqua plenam comprimas, aqua effluet; quod ſi aërem includeres, quam poſſis concipere rariſſimum in veſica, aut ſimili re, ſed in qua nullos poros ſupponeres, per quos ſubtiliſſimæ aëris iſtius partes poſſent effluere, dico totius naturæ vires non poſſe aërem hunc ullo pacto condenſare. Sed ſcire debes & in aëre & in aliis corporibus particulas quaſdam eſſe, quæ & auri & adamantis, & cujuſvis corporis utcunque ſolidi poros penetrare poſſunt. Cæterum hæc non libenter ſcribo, quia videntur paradoxa, neque vero poſſum eorum rationes per unam epiſtolam declarare, licet exiſtimem me illa demonſtrative cognoſcere.

Quantum ad ſpecula, nihil de illis ſcio, quod melius non ſcias quam ego ipſe, quod in cauſa fuit cur in ſuperioribus literis ad hoc non reſponderim. Scis enim quod ſpeculum concavum producit extra ſe imaginem, & dummodo objectum ſit in illuminato loco, quamvis ſpeculum ſit in obſcuro, ubi videri nequeat, exhibebit nihilominus objectum; denique ſcis oculum poſſe videre imaginem, non viſo objecto; ex. gr. ſpeculum B poteſt eſſe in loco aliquo obſcuro; ocu-



Digitized by Google

lus vero D, imago E, & objectum A in loco illuſtri extra cubiculum, ita ut radii objecti tranſeuntes per C deferantur in B. Quantum ad ſpeculi figuram, illa innumeris modis variat, pro loci, in quo adhibetur, ſitu; ſed nullam unquam calculo definitive examinavi. Cæterum hoc quidem tanquam ſecretum non habeo, ſed tamen nollem ut imprimeretur, idque non ſine cauſa, neque hoc in tractatu meo omnino attingam.

Gratias tibi ago pro obſervationibus tuis circa metalla, ſed nullum inde fundamentum deducere queo, niſi quod in ejuſmodi re impoſſibile ſit exacta experimenta facere: ſi enim campanæ tuæ eſſent omnes ejuſdem magnitudinis, deberent omnes eandem aëris ab aqua differentiam exhibere, & tamen haud reperio duas, quæ inter ſe conſentiant. Præterea ſtatuis aurum plumbo levius, cujus contrarium evidentiſſime deprehendo. Statuis etiam argentum purum æque grave in aqua, ac in aëre, æs vero gravius, quod quidem puto potius eſſe lapſum calami, quam vitium in experimentis: fateor campanam ſonare non poſſe, quin locum mutet: neque etiam eſt colliſio mallei, *præciſe*, qui efficit ſonum.

Quod ſi plures ſimul ſoni audiantur, cauſa eſt quod una pars campanæ aut chordæ aliter moveatur, quam alia, &c. non vero quod chorda ſit minus intenſa in medio, quam in extremis; nam contrarium certiſſimum eſt: ſed vero videtur laxior ſi digito pulſetur, propterea quod quum in medio pulſatur, partes illius omnes æqualiter cedunt; ſi vero illam in extremo pulſaveris, pauciores ſunt partes quæ cedere valeant; ex. ca. ſi pulſaveris illam in C, promovebitur forſan uſque ad E, ſingulis



ejus partibus æqualiter cedentibus; ſi vero pulſaveris illam poſtea in D eadem vi, non promovebitur niſi uſque ad F aut paulo ultra; propterea quod in altero extremo partes inter A & F paulo magis cedent, quam partes inter F & B.

Quantum ad coronas circa candelam, atque id quod puer tuus videt, & quod mihi perſuadeo te ab eo tempore vidiſſe, illud eſt prorſus quod innuebam; nam quod ille vocat quinque candelas pro una, unica candela eſt, aliæ vero quatuor ſunt partes circulorum, qui integri apparerent ſi

plu-

Digitized by Google

pluma, quæ in longum texta eſt, eſſet texta in gyrum; minus adhuc de iis videbis per capillum, propterea quod ſubjectum minus eſt; ſed hoc tantum tibi dictum volueram, hoſce colores eſſe multo vividiores & diſtinctiores, quam illos de quibus loquebaris.

Non dicis in qua parte ſint poli ejus faſciæ, in qua ſolis maculæ obſervantur, quanquam nullus dubito quin mundi polis nequaquam reſpondeant, neque illarum ecliptica noſtræ.

Quantum ad problemata D. Mydorgii, illorum ſolutionem ad te mitto, quam ab hac epiſtola ſejunxi, ut illam poſſis oſtendere ut eſt; ſed vellem valde ut illum antea rogares an putet me poſſe illa ſolvere, & ſi vel dubitare videatur vel neget, hanc illi ſchedulam oſtendas, quaſi illam in amici cujuſdam ad te epiſtola acceperis, & dicas te judicare illam fuiſſe manu mea exaratam: haud enim ita curo ut ſuſpicentur ubi ſim, modo ut certo non ſciant; & forſan intra menſem unum aut alterum regione hac prorſus excedam. Sed ſi Domin. Mydorgius videatur non dubitare quin poſſim problemata ejus ſolvere, quæſo ne aut illi aut alteri cuiquam hæc oſtendas.

Infantes ſimul educati marte ſuo nequaquam diſcent loqui, niſi forſan verba quædam, quæ ipſi procudent, ſed ea noſtris neque meliora, neque magis appoſita erunt; è contrario noſtra hac ratione primum inventa, fuerunt progreſſu temporis emendata & expolita, & quotidie emendantur & expoliuntur uſu, qui quidem in ejuſmodi rebus plus valet, quam optimum ingenium. 2. Vides duas candelas cubans propterea quod viſuales axes non coëunt ad candelam. Si plures duabus videas, id oritur ex viſus caligatione. 3. Scripſeram jam ad te aliud eſſe conſonantiam unam eſſe alia ſuaviorem, aliud vero jucundiorem. Nemo enim neſcit mel eſſe ſuavius olivis, & tamen plurimi ſunt qui olivas melli præponent; ſic nemo neſcit quintam eſſe ſuaviorem quarta, hanc tertia majore, & tertiam majorem tertia minore: & tamen quibuſdam in locis plus oblectabit tertia minor, quam quinta, imo & nonnunquam diſſonantia gratior erit, quam conſonantia. 4. Nullas novi in conſonantiis qualitates, quæ paſſionibus reſpondeant. 5. Mihi non minus negotii faceſſis, dum rogas quantum una conſonantia ſit alia jucundior, quam ſi rogares quam ſint fructus jucundiores piſcibus. 6. Quantum ad rationum compoſitiones, per me licet, quovis illas nomine appelles, ſed ex Monochordo tuo clare vides unam 1. majorem poſſe dividi in unam octavam, & tertiam majorem.

Quod ad nives ſpectat, ninxit hic aliquantulum, eodem quo obſer-

vas tempore, & aliquantulùm friguit per quatuor, aut quinque dies, ſed non multum; reliqua vero hyeme tantus hic calor fuit, ut neque gelu neque nix ulla hic viſa ſit, idque jam cogitaveram ad te ſcribere, conqueſturus quod nullas in Meteora mea obſervationes facere potuiſſem. Cæterum ſi D. Gaſſendus ullas alias de nive obſervationes habeat, quam quas in Keplero vidi, & hac adhuc hyeme obſervavi de nive ſexangula & grandine acuminata, illas libenter cognoſcam. Velim enim Meteora, quam potero exactiſſime explicare, quæſo perge me amare.

Reſponderam ad ſuperiores tuas eo ipſo, quo mihi redditæ ſunt, die; ſed epiſtolam meam accepiſſe non potueras, quum noviſſimas tuas ſcriberes. Nam requiruntur hebdomadæ tres minimum, antequam reſponſum haberi poſſit; tabellarius enim die tantum Saturni aut Solis ad veſperam, prout vento utitur ſecundo aut adverſo, huc appellit, & die Lunæ ad veſperam regreditur, interdum autem quum nullas à te expecto, tuæ mihi non redduntur niſi in puncto diſceſſionis ejus.

Cæterum non minus demiror quod ſcribis D. N. adornare nunc ad me iter, quam quod imperfectum reliquerit inſtrumentum D. N. horum enim nihil mihi renunciavit, neque ullas quinque abhinc aut ſex menſibus ab illo accepi; imo & poſt ſcriptas ad illum duas longas epiſtolas, quæ potius volumina videbantur, in quibus conatus fueram explicare maximam partem eorum, quæ de perſpicillorum conſtructione cogitaveram, nihil mihi reſponſi dedit, nec cognoviſſem illum eas accepiſſe, niſi tibi redditæ fuiſſent literæ, quæ in eundem faſciculum conjectæ fuerant; quare potius exiſtimabam illum aliis negotiis diſtineri, quam quod huc cogitaret; præſertim cum anno ſuperiori, mihi illum ad hoc invitanti, ſpem omnem hac in parte præſcidiſſet. Eram tum Franekeræ, ubi habitabam in caſtello, quod ab urbe reliqua vallo diviſum erat, atque ubi Miſſa tute celebrabatur; & ſi veniſſet decreveram ſupellectilem emere, & partem ædificii conducere, ut ſeorſim ab aliis habitaremus. Jamque coquum culinæ peritum admodum Gallicum conduxeram, & mihi propoſitum erat integrum ibi triennium permanere, ut interea ipſe haberet ſpatium ad exequendum vitrorum conſilium, & ad ſe in iis exercendum; ita ut & famam & lucrum inde ſibi comparare poſſet. Sed quamprimum intellexi illum huc non venire, res meas aliter inſtruxi; & jam cogito in Angliam intra quinque aut ſex hebdomadas, ſicuti putabam me ad te jam ſcripſiſſe. Cæterum etiamſi hic manſurus eſſem, non poſſem illum abſque incommodo habere; & inter nos, quamvis poſſem, tamen id quod ſcribis illum non abſolviſſe inſtrumentum D. N. me ab eo conſilio abſterre-

terreret: anno enim ſuperiori ad me ſcripſerat, ducem Aurelianenſem fratrem Regis ipſi mandaſſe ut illud perficeret, atque eo conſilio aſcitas fuiſſe ex Germania res neceſſarias; itaque non video, quam excuſationem habere poſſit; nam ſi triennio, ex quo id aggreſſus eſt, rem perficere non potuit, minime certe ſperandum eſt ut vitra perficiat, ad quorum conſtructionem præparandæ eſſent machinæ, quas hoc inſtrumento difficiliores eſſe exiſtimo. Me autem admodum puderet, ſi adhibita illius opera per biennium aut triennium, nihil ſupra vulgus eximii faceret. Forſan in me transferretur culpa, aut ſaltem mihi vitio daretur me illum fruſtra acceerſiviſſe. Non opus eſt, ſi placet, ut aut hæc illi dicas, aut non eſſe mihi amplius animum illum excipiendi, niſi videres illum ſe ad iter ſerio comparare, quo caſu dices illi, ſi placet, me ſcripſiſſe ad te, migraturum eſſe me propediem ex hac regione, neque illum forſan me hic reperturum; quod ſi etiam abſente me venire vellet, & putaret ſe hic commodius quam Pariſiis acturum, (talia enim nonnunquam in animum inducunt, qui nunquam peregrinati ſunt) poteris illum certiorem facere, carius hic quam Pariſiis vivi, & pauciores eſſe artis, quam ille exercet, curioſos, quam in minimo quopiam Galliæ oppido. Ideo autem te rogo ne meam illi hac de re mentem aperias, niſi neceſſe ſit, quia de rebus ſuis ita ad me ſcripſit, ut non credam eum etiam rogatum poſſe huc venire; & credo firmiter illum eo conſilio id dicere, ut ſe ab aliis negotiis excuſatum habeat. Sed ſi cognoſceret non eſſe mihi amplius animum illius opera uti, tum fortaſſe ideo vehementius cuperet, & diceret ſe id ſperaſſe, & multas alias occaſiones ea cauſa neglexiſſe. Ita enim eſt quorumdam hominum ingenium, ut res non cupiant, niſi poſtquam commodum tempus abiit; atque ut infortunium ſuum excuſent, expoſtulandi cum amicis cauſas fingunt. Non ſane quod illum non amem, generoſumque & probum non exiſtimem; ſed quia duos tantum viros novi, quibuſcum aliquid negotii illi interceſſerit, atque de illorum utroque, Domino nempe M. & D. M. conqueritur, non poſſum non ſuſpicari illius ingenium non eſſe ab hoc vitio alienum, aut vero fatendum eſt illum eſſe admodum infelicem. Uno verbo, ſi conſtitutum habet huc venire, hinc colligere debeo illum rebus ſuis peſſime proſpicere, cum nihil prorſus de hoc mihi renunciaverit, & tamdiu neglexerit ad me ſcribere, licet ejuſmodi à me literas accepiſſet, ut quilibet, præter me alius ægre tuliſſet non datum reſponſum; nam præterquam quod multa illi, quæ optaverat, explicabam, rogabam illum ut nonnulla ad me ſcriberet, ad quæ ſaltem mihi videbatur debere reſponſum. Recordor tantum duo, nem-

pe

Digitized by Google

pe utrum D. Balzacius aut D. Seillon traducturi eſſent hanc hyemem Pariſiis; hoc enim nimis parvi momenti exiſtimabam, quam ut de eo ad te ſcriberem, ſi tamen id reſciveris, velim ut me certiorem facias. Cæterum miſereor admodum D. N. & vellem poſſe me abſque nimio meo incommodo infortunium ejus levare; meliore enim ſorte dignus eſt, neque ullum in illo vitium agnoſco, niſi quod nunquam ex præſentibus, ſed tantum ex ſpe ſua, aut ex præteritis conſilium ſumat, & in dubitatione quadam hæreat, quæ impedit quominus incepta ſua perficiat. Hoc ipſum in omnibus fere, quas ad illum dedi, epiſtolis inculcavi, ſed tu me prudentia ſuperas, ut cognoſcas quid ſit aut dicendum aut conſulendum.

Quantum ad quæſtionem tuam, nempe utrum poſſit conſtitui ratio pulchri; idem eſt plane cum eo quod ſupra rogabas, cur ſonus unus ſit alio jucundior, niſi quod vocabulum, *pulchrum*, videatur magis peculiariter ad viſum referri; ſed in univerſum neque pulchrum, neque jucundum quicquam ſignificant præter judicii noſtri relationem ad objectum; & quia hominum judicia uſque adeo diverſa ſunt, nequit dici quod pulchrum aut jucundum habeat menſuram ullam determinatam, neque poſſum hæc melius, quam in Muſica mea olim feci, explicare; ipſiſſima verba afferam, quia librum præ manibus habeo. *Inter objecta ſenſus illud non animo gratiſſimum eſt, quod facile ſenſu percipitur, neque etiam quod difficillime; ſed quod non tam facile, ut naturale deſiderium quo ſenſus feruntur in objecta, plane non impleat, neque etiam tam difficulter, ut ſenſum fatiget.* Explicabam, *id quod facile vel difficulter ſenſu percipitur*; ut ex. gr. topiariorum diviſiones, quæ non conſtabunt niſi ex uno aut duobus figurarum generibus eodem modo diſpoſitis, multo facilius comprehendentur, quam ſi ex decem aut duodecim, iiſque varie diſpoſitis conſtarent; abſolute tamen dici nequit unum eorum eſſe altero pulchrius, ſed nonnullorum ſententia illud erit pulcherrimum quod ex tribus figurarum generibus conſtabit, ſecundum alios id quod quatuor aut quinque figuris conſtabit, &c. ſed quod placebit quamplurimis, id ſimpliciter pulchrum dici poterit, quod quidem determinari nequit. Secundo, una eademque res poteſt quoſdam ad ſaltandum movere, lachrymas vero ab aliis elicere; nam id non aliunde oritur, quam quod ideæ, quæ in memoria noſtra ſunt, excitentur. Sic qui olim delectati ſunt chorea, cum certa cantilena caneretur, quamprimum ſimilem audiunt, redit in illis ſaltandi animus; è contrario ſi quis amœnas cantilenas nunquam audiviſſet, niſi quo tempore infortunium aliquod inveniſſet, is ſine dubio triſtaretur ſtatim atque illas alia

vice

vice audiret. Quod adeo certum eſt, ut mihi perſuadeam, canem, qui quinquies aut ſexies ad fidium ſonum vapulaſſet, exclamaturum, & ſibi fuga conſulturum, ut primum hanc Muſicam audiret.

Fiſtularum ſonus generatur & modificatur ſic. Sit fiſtula A B C D, flatus per A immiſſus dividitur cum pervenit ad B, & pars una per foramen B exit, alia per fiſtulam uſque ad D defertur. Advertendum autem eſt ventum, qui per B egreditur, facile diſſipari in aëre libero, ſed eum



qui à B ad D ire contendit, ulterius progredi non poſſe, quin aërem ſibi proximum propellat, atque hic eodem inſtanti proxime ſequentem, & ſic uſque ad D; atque hinc eſt quod ſonus eodem tempore in toto fiſtulæ cavo generatur; quemadmodum in tractatu meo diſtinctius explicare conabor. Id vero etiam eſt, quod illum modificat; nam quo longior eſt fiſtula, eo magis aër in ipſa concluſus vento ex ore emiſſo reſiſtit & proinde tardius impellitur; unde fit ut ſonus ſit gravior. Hoc autem fit per crebras & exiguas concuſſiones, quæ chordarum vibrationibus reſpondent. Nihil eſt quod addam, niſi quod ſi forte in quempiam incidas, qui de me loquatur, & meminerit me eſſe in mundo, libenter ſciam quid homines dicant, quid facere, aut ubi eſſe me opinentur.

Epistola CXI.

Ad R. P. Merſennum.

De impreſſione quorundam ſcriptorum. Varia ad Phyſicam pertinentia.

SUnt circiter quinque hebdomadæ ex quo accepi recentiſſimas tuas 18 Janu. datas, ſuperiores vero quatuor tantum aut quinque dies citius acceperam. Ideo autem hactenus diſtuli reſponſum, quod ſperarem me propediem ad te ſcripturum, me eſſe occupatum in impreſſione libri, hoc enim conſilio in hanc urbem veneram; ſed N. N. qui antea teſtabantur ſe valde velle mea imprimere, poſtquam me hic viderunt, voluerunt rogari, exiſtimantes, ni fallor, me non effugiturum ex eorum manibus, adeo ut decreverim eorum opera non uti; & quanquam alios ſatis multos Typographos reperire poſſum; tamen cum eorum nullo paciſcar,

donec literas à te acceperim, modo ut reſponſum diu non differas. Et ſi putas ſcripta mea poſſe Pariſiis commodius, quam hic imprimi, & tibi placeat illorum curam recipere, prout mihi alias obtuliſti, poſſem illa ſtatim poſt tuas acceptas ad te tranſmittere. Porro hæc una difficultas occurrit, quod exſcriptum meum non ſit melius exaratum, quam hæc epiſtola, quod orthographia & virgulæ non ſint accuratius obſervatæ, & quod ſchemata manu tantum mea, hoc eſt, peſſime delineata ſint, ita ut niſi illarum intelligentiam ex ſenſu deſumas, ut illas ſculptori explices, impoſſibile ſit ut quicquam in illis intelligat. Præterea optarem ut charačteri & chartæ pulcherrimæ mandaretur, atque inſuper ut ducenta minimum exemplaria librarius mihi daret, propterea quod ea quam plurimis diſtribuere eſt animus. Ut autem ſcias quid edere conſtituerim, quatuor erunt tractatus omnes gallici, & quorum titulus generalis erit; *Idea ſcientiæ univerſalis, qua poſſit natura noſtra ad ſummum perfectionis ſuæ gradum elevari; præterea Dioptrica, Meteora & Geometria; ubi ſelectiſſima argumenta, in quibus exhibetur ſpecimen ſcientiæ iſtius univerſalis, quam proponit auctor, ita explicantur, ut etiam ab iis, qui literis operam non navarunt, intelligi poſſint.* In hac Idea Methodum meam partim aperio, Dei & animæ à corpore ſeparatæ exiſtentiam conor demonſtrare, multaque alia adjicio, quæ lectori non ingrata fore ſpero. In Dioptrica præter materiam refractionum, & perſpicillorum inventionem, diſſero etiam diligenter de oculo, de lumine, de viſione, & iis omnibus, quæ ad Catoptricam & Opticam ſpectant. In Meteoris naturam ſalis, cauſas ventorum & tonitru, figuras nivis, colores Iridis explicare potiſſimum ſtudeo, ubi etiam conor generatim demonſtrare quæ ſit uniuſcujuſque coloris natura, quid ſint coronæ ſeu halones, & ſoles ſeu parhelia iis ſimilia, quæ ſexennio aut ſeptennio abhinc Romæ obſervata fuerunt. Denique in Geometria conor generalem modum tradere omnium problematum ſolvendorum, quæ hactenus ſoluta non fuerunt. Hæc vero omnia conficient, ut puto, volumen foliorum non plus quinquaginta aut ſexaginta. Cæterum nomen meum ex priſtino meo inſtituto velim reticere, & quæſo ne cuiquam de hoc verbum facias, niſi forte ex re eſſe judicaveris id cum Bibliopola aliquo communicare, ut ſcias an velit ſuam mihi operam navare, ſed tamen, ſi placet, nihil cum illo conſtituas antequam reſponſum meum acceperis; & prout mihi reſcribes, conſilium capiam. Vellem autem quovis alio potius uti, quam iis, qui habent commercium cum N N; qui ſine dubio hoc illos monuerint, nam ſciunt quid ad te ſcribam.

Sed

Sed hæc chartam meam totam abſumpſerunt, nec reſtat niſi quantum ſufficit ad dicendum, plus temporis requiri ad ea examinanda, quæ Galileus habet de motu, quam poſſim in præſens iis impendere.

Experimentum de ſonis, qui ſecundum ventum celerius non feruntur, quam contra ventum, verum eſſe judico, ſaltem ad ſenſum, nam ſoni motus eſt plane alius, quam venti. Gratias etiam ago pro experimento de globo verſus Zenith exploſo, qui non recidit, quod certe valde mirabile eſt. Materiam ſubtilem, de qua ad te ſæpius ſcripſi, diverſam non ſuppono ab ea materia, ex qua terreſtria corpora conſtant; ſed ſicut aër eſt aqua liquidior, ſic materiam illam ſuppono multo liquidiorem, ſive fluidiorem, ſive ſubtiliorem, quam aërem. Quantum ad arcus reflexionem, exinde tantum oritur, quod cum pororum arcus figura corrupta ſit, materia ſubtilis per illos fluens contendit illos reſtituere, ex quacunque demum parte ingrediatur. Vale.

Epistola CXII.

Ad R. P. Merſennum.

De quodam phænomeno. Varia. De tonis muſicalibus. De celeritate in deſcendendo, &c.

Haud puto me fuiſſe uſque adeo incivilem, ut te rogarem ne ullas mihi quæſtiones proponeres; maximo enim honori duco quod hoc digneris, & magis hac ratione, quam ex ullo alio ſtudiorum genere proficio; ſed ſine dubio te rogavero ut ne inique feras ſi non adnitar tam præciſe ad eas reſpondere, ac ſi nullis aliis cogitationibus eſſem diſtrictus; haud enim eſt mihi ſatis acre ingenium ut poſſim ad diverſas ſimul cogitationes animum adjungere. Et cum nihil unquam inveniam niſi ex longa variarum conſiderationum ſerie, me totum illi materiæ addicam neceſſe eſt, cujus partem aliquam examinare volo. Hoc nuperrime expertus ſum in cauſa hujus, de quo ad me ſcribis, phænomeni invenienda; nam ante tres menſes ſatis amplam illius deſcriptionem amicus quidam meus mecum communicaverat, & cum meam de illo ſententiam rogaſſet, habui neceſſe præſentia ſtudia intermittere, ut Meteora ſingula ordine diſcuterem, antequam mihi potuerim ſatisfacere. Sed jam illius rationem utcunque reddere me poſſe opinor, & propoſitum eſt mihi exiguum de hoc tractatum ſcribere, in quo continebitur explicatio colo-

Digitized by Google

rum Iridis (qui mihi plus negotii faceſſerunt, quam reliqua omnia) & omnium generatim phænomenων ſublunarium, & hæc quidem mihi cauſa fuerat petendi à te accuratam eam, quam habes, phænomeni hujus deſcriptionem, ut ſcirem an cum illa, quam habeo, conſentiret; hocque diſcriminis deprehendo, quod tua dicat viſum fuiſſe in oppido Tivoli, quod quidem mea non dicit, ſed in oppido Freſcati, quod ille latine vocat Tuſculum. Quæſo reſcribe mihi an certo ſcias phænomenon iſtud conſpectum fuiſſe in oppido Tivoli, & quodnam ſit latinum ejus oppidi nomen, id enim ignoro, ſed ſatis ſpatii habebo ad literas tuas expectandas, nam nondum incepi tractatum hunc ſcribere. Cæterum velim hæc ſileas, conſilium enim eſt illum in publicum exponere tanquam Philoſophiæ meæ ſpecimen, & latere poſt tabellam, ut hominum judicium explorem. Hæc materia eſt omnium, quas poſſem eligere, pulcherrima, illamque conabor ita explicare, ut qui vel Gallicam linguam tantum intelligent, poſſint ejus lectione oblectari. Mallem autem ut Pariſiis, quam hic imprimeretur, & ſi id non graveris, mittam ad te illum, ſtatim atque perfectus erit, tum corrigendum, tum Typographo committendum. Habeo tibi gratiam quod me admonueris de amici mei ſtultitia; ſcilicet literæ quibus illum dignatus es, animos ejus tantopere inflaverunt, ut oculos ejus præſtrinxerint, & crediderit te melius de illo exiſtimaturum ſi ſcriberet decem annos eſſe, ex quo me docebat; ſed graviter fallitur, nam inſtituiſſe indoctum, & eum qui ſe talem ubique ingenue profitetur, gloria nulla eſt. Nihil tamen de hoc ad illum ſcribam, quandoquidem non vis, quamvis habeam ſatis ad illum pudore ſuffundendum, præſertim ſi haberem integram epiſtolam.

Si poſſes Domini N. conditionem commodiorem efficere, puto illum tibi gratiam habiturum; illum tibi imprimis commendo; non dubito quin vitra perfecturus ſit, modo ſolus & imperturbatus det illis operam; res vero eſt majoris, quam putatur, momenti. Tam multi ſunt Pariſiis homines, qui Chimico circulatorum igne argentum abſumunt, nemone reperiretur, qui vellet illum ſex menſes aut annum unum alere, huic uni operam navaturum? eſſet enim opus tempore ad machinas ejus præparandas, & ita eſt in hoc quaſi in typographia, in qua requiritur plus temporis ad primum folium, quam ad mille alia excudenda.

Quantum ad refractionem, ſentio cum iſto Medico, & tum in hac materia, tum in pleriſque omnibus Phyſices fundamentis conſtitutam habeo ſententiam, ſed forſan ætherem diverſa ab illo ratione explico.

Quum

Quum mihi facies tui copiam, poterimus de his fuſius colloqui. Quantum ad librum *de Camoyeux*, *& de Taliſman*, judico ex titulo nihil niſi chimeras in illo contineri; & pariter caput illud vocale dolum ſine dubio aliquem tegit; quod enim in illo ſint organa & tubi, ſicut in Argentinenſis horologii machina gallum gallinaceum referente, qui totam orationem dominicam recitat, vix puto.

Circulos dividere in 27 & 29. partes æquales, poſſibile eſt, mechanice; ſed non Geometrice; poteſt quidem dividi in 27. ope cylindri, licet id pauci poſſint efficere; non vero in 29. & ſi velis hanc ad me demonſtrationem mittere, auſim recipere me oſtenſurum illam non eſſe accuratam.

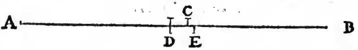
Quantum ad quæſtionem tuam Muſicam de tranſitu ab uniſono ad tertiam minorem, nihil habeo quod reſpondeam præter conjecturas, & in hoc prope dubito an praxis recta ſit; hoc unum poſſum dicere quod cum fit tranſitus ab uniſono ad tertiam, id non fiat in fine, ſed in medio cantilenæ ad aurem excitandam, ad quod varietas potiſſimum requiritur. Hæc autem varietas in duobus potiſſimum obſervatur; primo cum duæ partes per motus contrarios procedunt, quod quidem hic non occurrit; aſcendit enim utraque aut deſcendit. 2. Cum per motus inæquales progrediuntur, quod in priori eſt valde ſenſibile, nam cum pars una aſcendat quinta una, alia vero tertia una, magnum inter illas diſcrimen obſervatur, quatenus ſuperior pars quæ per gradus conjunctos ſolet procedere, tam magnum ſaltum repente faciat, & è contrario ima pars una tantum tertia aſcendens ſolito modo procedat. Sed in altera videtur utraque pars æqualiter deſcendere, intervallum enim quintæ unius in ima parte non eſt ſenſibilior multo, quam intervallum tertiæ in ſuperiori; atque ita in hoc loco non eſt magna varietas, quod quidem illum efficit triſtem & injucundum. Præterea ſuperior pars attentionem multo magis excitat aſcendendo, quam deſcendendo; habes de hoc id omne quicquid mihi ſub calamum venit.

Quantum ad aliam quæſtionem, illa meditationem requirit. Multæ enim diverſæ vires in ea conſiderandæ veniunt. Nam primo ſi pondus eſſet in ſpatio quopiam vacuo, in quo aër neutiquam officeret, & ſupponeretur opus eſſe illi tantum ſemiſſe temporis ad idem iter pervadendum, cum à vi duplo majore impellitur; demonſtravi aliquando hanc proportionem ſequi; ſi chorda ſit pedalis, & pondus tranſeundo à C ad B, momentum unum impendat, chorda bipedalis impendet tantum $\frac{2}{3}$ momenti. Si ſit quatuor pedum, impendet $\frac{4}{9}$ momenti; ſi octo pedum, $\frac{8}{27}$ momenti;

menti; ſi ſedecim pedum, $\frac{256}{81}$ momenti, & ſic in infinitum. Sed tamen non definio quam longa eſſe debeat chorda, quæ duobus momentis reſpondeat, numeris enim, ſaltem ut puto, nequit explicari; ſed ex aliarum proportione videtur, quod deberet eſſe longior pluſquam quinquies; quod vero ex hac longitudine abeſt, fit ex impedimento aëris, in quo porro diverſa duo ſunt æſtimanda, nempe quantum impediat in initio, & quantum poſtquam moveri incepit; quod iterum cum augmento celeritatis motus comparandum eſt, quod ſane difficillimum eſt in circulari motu, cujuſmodi hic eſt; res aliquanto facilior evaderet, ſi ſupponeres pondus recta deorſum tendere.

Quantum ad vibrationes, quæ fiunt à C ad D, eædem ſemper eſſent, niſi aër obſtaret: ſi quid enim in vacuo moveretur, indeſinenter moveretur, atque eodem modo: verum cauſa cur deſinat motus chordæ teſtudinis ſemel pulſatæ, diverſa eſt plane ab ea, quæ ſiſtit motum chordæ ex alto ſuſpenſæ, ita ut putem motum chordæ teſtudinis citius forſan in vacuo, quam in aëre deſiturum.

Non memini amplius quid de Zenonis argumento ſcripſerim ad D. Clerſelier, ſed tempus quo equus teſtudinem aſſequetur facillime aſſignari poteſt; nam cum equus iſte progrediatur decuplo citius quam teſtudo; & quandoquidem jungendo ad decimam leucæ partem hujus decimæ decimam, atque iterum decimæ decimam & ſic in infinitum, omnes hæ decimæ ſimul junctæ conficiunt $\frac{1}{9}$; itaque hujus nonæ decuplum ſunt $\frac{10}{9}$, ad quarum finem equus ad eundem cum teſtudine locum deveniet. Ex. gr. ſi A D ſit leuca una, B D vero altera, & D C leucæ unius deci-



ma pars; D E vero una nona, incipiat autem equus currere verſus B à puncto A, & teſtudo à puncto D; quum hæc venerit ad punctum C, equus erit in puncto D, propterea quod A D eſt decuplus lineæ D C; ſed cum illa venerit ad punctum E, equus etiam idem punctum E attigerit, propterea quod A E eſt decuplus lineæ D E.

Quantum ad triangulorum vibrationes, video te non obſervaſſe quid per impedimentum aëris intelligam, licet in prima epiſtola, quam hac de

re

Digitized by Google

re dedi ad Dominum de Carcavy, id uberrime explicuerim; non enim ſolum intelligo impedimentum hoc, quod ex corporum, quæ moventur, figura pendet, quodque fateor eſſe majus quando triangula meo modo ſuſpenſa ſunt, quam cum tuo, ut obſervas; ſed illud potiſſimum intelligo quod ex eo oritur, quod cum aër non ſit perfecte fluidus, debet corpus aliquod in æquilibrio ſuſpenſum, majore vi impelli, ut valde celeriter moveatur, quam ut lente, cum vero triangula meo modo ſuſpenſa ſunt, nullæ fere illorum partes in æquilibrio unquam occurrunt, ſed veſtro modo fere omnes & fere ſemper ita ſunt. Cæterum tua de hoc experimenta exacta eſſe nequeunt, niſi regulam aliquam certam ſumas, juxta quam illa diſponas; & ſi examinaveris in quovis triangulorum, aut aliorum corporum meo modo ſuſpenſorum genere, id quod ſuper hoc definivi, mihi perſuadeo te deprehenſurum nihil deeſſe rationi meæ præter exiguum illud impedimentum, quod aër affert corporum planorum figuræ. Non ſcribo ad D. N. propterea quod nihil habeo, quod ipſi gratum renunciem. Vale.

Epistola CXIII.

Ad Dominum ***.

De pluvia purpurea. Contra librum quendam de Phyſica. Contra quendam perſpicillarium.

AGo tibi maximas gratias pro libro de pluvia purpurea, quem ad me miſiſti; obſervatio quam continet eſt pulcherrima, & cum à D. Vendelino Matheſeos perito & optimi ingenii viro facta fuerit, nullus dubito quin vera ſit. Nihil etiam video, quod poſſit objici contra rationes, quas ipſe profert, quia in ejuſmodi rebus, quarum experientia non frequens habetur, ſatis eſt imaginari cauſam, quæ poſſit effectum propoſitum producere, licet poſſit ab aliis produci, neque vera cognoſcatur. Sic facile crediderim poſſe ex variis terræ locis ejuſmodi exhalationes emitti, præſertim vero ex iis, in quibus eſt vitriolum, ut aquæ pluviali in nubibus immiſtæ illam rubram efficiant; ſed ut certo conſtaret veram omnino cauſam inventam fuiſſe, mihi videretur aliquo experimento fuiſſe probandum, non quidem quod vitriolum roſarum colore tingatur, ſed quod vapores quidam ex vitriolo extracti, & juncti cum iis, qui ex bitumine exhalantur, iiſque immiſti ex quibus fit aqua pluvialis, illam

lam rubram efficiant; addendo cur iiſdem vitrioli & bituminis fodinis circa locos Bruxellæ adjacentes ſemper manentibus, nunquam tamen adhuc niſi hac una vice obſervatum ſit rubram ibi pluviam decidiſſe. Quantum ad Bononienſem lapidem, jam pridem de illo audivi, ſed nunquam vidi, atque ita temere eſſet, ſi vellem illius rationem reddere. Quod ad librum D. Regii ne unum quidem de Metaphyſica verbum continet, quod opinionibus meis è diametro non adverſetur; quantum vero ad ejus Phyſicam, licet nihil in illa viderim, quod non poſſim ſuſpicari illum à me deſumpſiſſe, tamen multa, prout ab ipſo ſunt ſcripta falſa ſunt, propterea quod illa perperam intellexit; ut nominatim id quod ille bis repetit de muſculorum motu, deſumpſit, ut puto, ex ſcripto nondum à me vulgato, cujus cum habuerit exemplar ſine dubio imperfectum, & abſque ſchematibus, haud miror quod illud male intellexerit.

Deberem ſane auctorem libelli, quem ad me miſiſti, non vituperare, quandoquidem video illum conatum fuiſſe nonnulla ad praxim redigere, quorum theoriam expoſui in Dioptrica mea, in qua licet mihi fuerat præcipue propoſitum teleſcopia explicare, tamen in ſeptimi, aut octavi diſcurſus initio obiter locutus ſum de perſpicillis, quæ vitia viſus ſublevant; & quidem ea tum pro ſenibus, qui eminus melius, quam cominus, tum pro iis, qui cominus tantum vident, dixi debere eſſe concava ex ea parte, qua oculo admoventur, convexa vero ex altera, neque neceſſe eſſe ut eorum figura ſit tam exacta, quam aliorum, quod experiri voluiſſe videtur hic perſpicillarius: ſed an ipſi ſucceſſerit, neſcio: nam cum illa judicarem ſectu multo difficiliora vulgaribus, nunquam periculum feci, neque ſcio quod alius quiſpiam fecerit. De homine autem iſto minus bene exiſtimo, quod videam hunc libellum nihil aliud continere, quam circulatorium ſermonem, qui oſtendit illum neſcire quid dicat, neque aliud conari quam merces ſuas venditare: ſi enim perſpicilla ejus uſque adeo bona eſſent, ut jactat, non poſſet tam multa fabricare, quam ab emptoribus deſiderarentur, & ſic non opus habuiſſet hunc ingenii ſui conatum exercere ad laudes eorum prædicandas. Vale.

EPI-

Digitized by Google

Epistola CXIV.

Ad Dominum * * *.

Conqueritur de Curatoribus Academiæ Leidenſis.

Generoſitas, ſinceritas, veritatis & juſtitiæ amor quæ in te expertus ſum, & quæ eo pluris facio, quod videam incognitas eſſe aliis quamplurimis virtutes, cauſa ſunt ut ad te iterum confugiam occaſione epiſtolæ, quam hoc mane ab Univerſitatis Leidenſis Curatoribus accepi, reperies hic illius exemplum, una cum extemporaneo meo reſponſo; ex quibus videbis qua ratione mecum agatur, nempe poſtquam juſtitiam illorum imploraſſem contra Theologorum calumnias, illi è contra in Heroſtratorum & nequiſſimorum, de quibus unquam auditum ſit, hominum numerum me referunt, prohibendo ne quis ſive in bonam ſive in malam partem de me loquatur. Ejuſmodi certe reſponſum ab illis nequaquam expectaveram, & eo jam res rediit, ut vel mihi jus fieri neceſſe ſit, aut palam fiat licere hic Theologis veſtris mentiri, & conditionis meæ homines impune calumniari. Perpende, quæſo, hæc verba quæ in Curatorum epiſtola habentur, *ab opinione*, *quam à Profeſſoribus Academiæ, & Regente Collegii Theologis impugnatam retuliſti*, vox enim, *opinio*, ita inſerta videtur hæreſin aliquam ſignificare; & pluraliter loquendo de Profeſſoribus Theologis, licet de uno tantum, qui quidem Profeſſor eſſet, conqueſtus ſim, videntur inſinuare totam facultatem Theologicam Leidenſem ſubſcripſiſſe calumniis, de quibus conqueror: ſi ita ſit, & res eo in loco maneat, indicium eſt Theologorum veſtrorum corpus eſſe mihi infenſum, & dehinc mihi ſtudendum eſſe controverſiis, ut defenſioni meæ conſulam. Equidem mihi vehementer doleret me ad hoc adigi, licet forte conſultius foret, quam conniventia, qua hactenus uſus ſum. Cæterum nequaquam cupio ut in illorum Academia ſermo de me fiat; quinimo vellem nullum eſſe in orbe Pædagogum, cui nomen meum notum eſſet; & ſi inter illorum Profeſſores reperiantur tenebriones, qui ejus ſplendorem ferre nequeant, per me licet, illorum infirmitati conſulatur, & impediant ne qui de me bene ſentiunt in arcano, id palam laudibus immenſis teſtentur. Tales nunquam aucupatus ſum, neque optavi. Sed publice prohibere, ne quis de me aut bene aut ſecus loquatur, & quod magis eſt, has ad me prohibitiones ſcribere, & velle ut ab opinionibus meis ſuſtinendis deſiſtam, quaſi fuerint à Profeſſoribus recte & legitime impugna-

pugnatæ, hoc ſane eſt, velle ut retractem veritatem à me ſcriptam, contra quam expectabam fore ut palinodia injungeretur iis, qui famam meam mendaciis proſciderant; adeo ut dum juſtitiæ fidem imploro, quam iniquiſſime excogitari poterat, contra me ſtatuatur; en Domine quid ſentiam de epiſtola ad me data, idque hic audacter profiteor, quia ſcio te & mei & æqui bonique amantem eſſe. Addo quod conſilium tuum & opem imploro, utpote qui auxilium tuum paratiſſimum uſque & æqui bonique amantem fuerim expertus. Compendioſiſſima quam noverim via me ex hoc negotio utcunque expediendi, ſi certe Domini Curatores mihi penitus iniqui eſſe nolint, eſt ut ad hoc quod reſcribo me illorum epiſtolæ ſenſum non tenere, reſpondeant ſibi mentem non fuiſſe opiniones meas damnare, aut nomen meum ex Academia ſua eliminare; ſed conſervandæ pacis gratia & amicitiæ inter Profeſſores, ſibi viſum eſſe prohibere ne quis deinceps in ſuis theſibus, aut aliis exercitiis, diſputet, quid in ſcriptis meis ſit, aut non ſit, ſed potius quid ſit verum aut falſum, quam quid hic aut ille dixerit, inveſtigent: quantum vero ad duos iſtos Theologos, de quibus queſtus ſum, illos immerito tribuiſſe mihi opiniones è diametro contrarias meis, atque illos eo nomine ita correptos fuiſſe, ut mihi ſatisfactum eſſe debere exiſtiment. Non puto poſſe mihi facilioribus conditionibus ſatisfieri ut iis poſſim acquieſcere; & ſi vel minimum quid ex his detrahatur, malim omni plane ſatisfactione carere; eo enim magis creſcet cauſæ meæ æquitas, quo major injuria mihi illata fuerit. Si ergo meam hac in re ſententiam probaveris, rogo te ut hæc omnia communices cum D. Braſſet, ad quem vix per tempus mihi licebit tres lineas ſcribere, & cum illo apud Curatores, alioſve agas, ut res ex æquo procedant. Officioſa verba hic nulla addam, non enim novi ulla, quæ infra tua de me bene merita non valde ſubſidant, & præterea ſum plus quam dicere queam, &c.

EPISTOLA CXV.

Ad Dominum ***.

Inſtructio ad D. quendam de duobus libris contra ipſum & Carteſium ſcriptis. De jactu aquæ expreſſione orto.

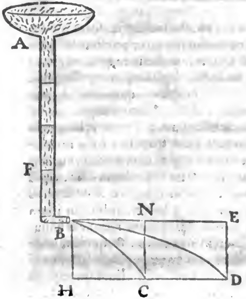
CUnctabar reſpondere ad quæſtionem, quam mihi proponere dignatus es, ut verum fieret id quod R. P. Merſennus de me exiſtimavit, nem-

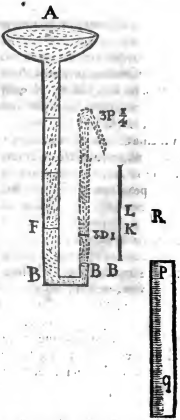
nempe me reſponſurum tua gratia, quam poſſem exactiſſime, & quia parum fido experimentis, quæ egomet non feci, curavi conficiendum tubum duodecim pedum, ſed ſunt mihi tam paucæ auxiliatrices manus, & præterea artifices tam male exequuntur juſſa, ut nihil aliud ex iis addiſcere potuerim, niſi quod ad efficiendum ut aqua proſiliat ad eam, quam P. Merſennus dicit, altitudinem, non debet foramen per quod illa egreditur, habere niſi unius circiter lineæ diametrum; ita ut ſi latius ſit aut anguſtius, non tam alte proſiliat. Huic fundamento rationes, quas infra videbis, ſuperſtruxi, quæ quidem videntur mihi tam veræ, ut ſi putarem motum perpetuum Amſtelodami æque verum eſſe, nullus dubitarem quin illius auctor brevi reperturus eſſet 20 illos aut 25 coronatorum milliones, quibus metuo ut indigeat, ante quam rem ad finem perduxerit.

Epiſtola qua me cohoneſtaveras me dubium fecerat te forte profectum eſſe Groningam, atque hac de cauſa diſtuleram reſponſum in hunc uſque diem, quo vidi D. H. qui mihi dixit ſe non dubitare quin uſque ad Majum manſurus eſſes in B. Itaque accipies, ſi placet, exemplar trium primorum foliorum libri, qui contra te imprimitur; quandoquidem enim menſe abhinc illas nondum videras, judico te illas omnino non vidiſſe. Renunciatum eſt mihi impoſſibile eſſe ullum à Typographo exemplar auferre, imo & tam enixe repetiverunt à me trina hæc folia impreſſa, quæ per aliquot hebdomadas penes me habui, ut illa remittere coactus fuerim, nec mihi quicquam relictum ſit præter exſcriptum hoc, quod quæſo ne aliis oſtendas, quia nollem ut ex manu innoteſceret unde illud habuerim; & revera poſſum dicere id me ipſum latere. Si librum iſtum digneris reſponſo, non abs re fuerit ut jam videas quam rationem impugnandi te auctor ineat; tria hæc folia erant in octavo, & quidem unde profecta ſint, neſcio; ſed ab eo tempore omnia exemplaria ſedulo exportata ſunt, & jam imprimitur in duodecimo apud alium quempiam Univerſitatis Typographum, eum ſcil. ipſum apud quem liber contra me etiam imprimitur; neque ſane mutationis hujus cauſam novi, niſi quod inde conjectem Magiſtratum urbis noluiſſe ſuam huic impreſſioni auctoritatem adjungere. Audivi hunc librum, qui contra te eſt comprehenſurum prætérpropter viginti folia, quod quidem mirarer, ſi putarem auctorem nihil dicturum, quod non ſit eximium; ſed cum ſciam quantum in hoc genere ſcribendi abundet, neutiquam miror. Nondum poſſum aſſerere quid ſim facturus, propterea quod nolo quicquam ſtatuere, donec viderim concluſionem libri contra me conſcripti, quem

audivi non iri perfectum, niſi poſtquam vulgatus fuerit ille, qui contra te eſt. Sed quia puto illos ſe mutuo prope ſecuturos, duas forſan aut tres paginas in reſponſo meo interſeram, in quibus meum de controverſia veſtra judicium exponam, ſi quidem tibi ingratum non ſit; idque eo magis faciam, quod ſim curaturus ut ſcriptum meum Latine & Belgice imprimatur; puto enim ex re eſſe ut minuatur nimia iſta opinio, quam de illo vulgus concepit.

Sit tubus A B quatuor pedes longus, cujus quarta pars ſit B F, experientia compertum eſt quod dum plenus eſt aqua uſque ad faſtigium, ja-



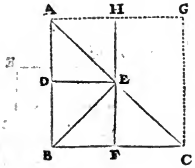


ctus ejus horizontalis eſt B D quando vero plenus eſt tantum uſque ad F, jactus iſte horizontalis eſt B C, ita ut ſi B H ſit ad horizontem perpendi-

pendicularis, linea H D dupla ſit lineæ H C. Compertum eſt etiam verticalem jactum à B verſus A eſſe octo digitorum, quando tubus iſte plenus eſt tantum uſque ad F; ſed vero eſſe trium pedum & unius quadrantis, quando plenus eſt uſque ad faſtigium; quæritur autem rei hujus ratio.

Hic autem adverto eam eſſe naturam motus, ut cum corpus aliquod incepit moveri, ſatis ſit ad continuandum deinceps ejus motum eadem celeritate, idque in linea recta, donec ab alia aliqua cauſa ſiſtatur aut deflectatur.

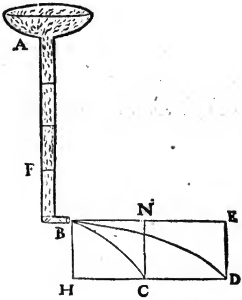
Præterea in gravitate conſidero, illam augere celeritatem corporum, quæ ab illa deprimuntur, in eadem fere ratione, in qua ſunt tempora quibus illa deſcendunt, ita ut gutta aquæ per duo horæ minuta deſcendens, feratur in fine ſecundi fere duplo celerius, quam in fine primi; unde ſequitur ſpatium, quod illa pervadit, eſſe fere in duplicata ratione temporis; hoc eſt, ſi primo minuto deſcendat pede uno, deſcendet primo & ſecundo ſimul quatuor pedibus. Quod quidem per triangulum A B C commode explicatur, cujus latus A D repræſentat primum minutum, latus D E celeritatem aquæ in fine primi iſtius minuti, & ſpatium A D E repræſentat iter, quod gutta iſta confecit, nempe pedis unius, deinde D B repræſentat ſecundum minutum, B C celeritatem



aquæ in ſecundo hoc minuto prioris duplam, ſpatium vero D E C B iter, quod eſt triplum prioris. Atque etiam obſervari poteſt, quod ſi hæc aquæ gutta verſus aliam aliquam partem moveri pergeret ea cele-

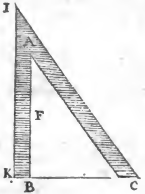
ritate quam primo minuto acquiſivit deſcendendo pede uno, nec illam poſtea gravitas ſua impelleret, conficeret minuto uno iter repræſentatum per rectangulum D E F B, duorum nempe pedum; ſed ſi duobus minutis pergeret moveri ea celeritate, quam acquiſivit deſcendendo quatuor pedibus, iter conficeret repræſentatum per rectangulum A B C G, nempe 8 pedum.

Inſuper adverto quod quandoquidem gutta aquæ, poſtquam quatuor pedibus deſcendit, duplum habet celeritatis ejus, quam habebat poſt unum pedem, aqua quæ effluit per B, ex tubo A B debet duplo citius effluere cum plenus eſt, quam cum non eſt plenus niſi uſque ad F;



neque enim dubium eſt quin primæ quælibet guttæ hujus aquæ eadem cum ſequentibus celeritate effluant, modo ſupponatur tubus manere interea ſemper æqualiter plenus; & ſi attendatur quod cum aqua ex hoc tubo effluit per foramen B, non opus eſt ut tota aqua in eo contenta moveatur, ſed ſolum ut guttæ omnes, quæ componunt exiguum cylindrum, cu-

cujus baſis eſt foramen B, & qui ad faſtigium uſque extenditur, alia poſt aliam deſcendant, facile concipietur fore ut gutta, quæ eſt in puncto A, poſtquam pervenerit ad punctum B, acquiſiverit deſcendendo ab A uſque ad B duplum celeritatis ejus, quam acquiſiviſſet, ſi deſcendiſſet tantum ab F; & proinde cum egreditur per B, duplo celerius movetur quando tubus ad quatuor pedum, quam cum ad unius tantum altitudinem plenus eſt, atque idem eſt de reliquis guttis, quandoquidem eadem vi moventur. Deinde etiam adverto cylindros ex aqua, aut ex alia quavis materia, primo quo incipiunt deſcendere momento, eo celerius moveri, quo longiores ſunt, idque in ratione longitudinum ſubduplicata, hoc eſt, cylindrum quatuor pedes longum duplo plus celeritatis habiturum, quam pedalem, cylindrum vero novempedalem triplo plus, quam pedalem; atque idem intelligi poteſt de cæteris corporibus proportione ſervata, illa nempe eo celerius deſcendere, quo plus diametri habent ſecundum partem eam qua deſcendent. Nam cum prima aquæ gutta effluit per foramen B, totus aquæ cylindrus F B aut A B deſcendit, & quidem hic duplo celerius, quam ille; quod tamen trianguli à me ſupra propoſiti proportiones non turbat, ſed tantum cum cætera triangula conſiderentur ut ſimplices ſuperficies, huic tribui debet aliquid profunditatis ſeu craſſitiei, ut A I, aut B K, quæ repræſentet celeritatem cujuſlibet corporis primo, quo incipit deſcendere, momento; adeo ut ſi corpus illud ſit cylindrus quatuor pedes longus, fieri debeat latus A I duplo longius, quam ſi cylindrus iſte pedalis tantum eſſet; & cogitandum eſt toto, quo deſcendit, tempore, illum duplo magis itineris pervadere; neque vero diſſimilis eſt ratio in gutta aquæ, cujus diameter ſit alterius quadrupla, nempe illa deſcendit duplo celerius, quam iſta altera.



Denique de natura aquæ conſidero partes ejus inter ſe nonnihil cohærere, quo fit ut per foramen valde anguſtum tranſire nequeat, niſi multum celeritatis ſuæ deperdendo, & quo etiam fit ut in globulos rotundos majores aut minores pro ratione motuum illas dividentium aut adunantium, ſed tamen magnitudinem certam non excedentes ſe componant;

ponant;

Digitized by Google

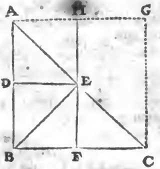
Vide figur. p. 390. ponant; adeo ut ſi foramen B ſit ſatis anguſtum, licet aqua in exigui cylindri forma per illud egrediatur, cylindrus tamen iſte ſtatim poſt dividitur in guttas majores aut minores, prout foramen anguſtius eſt aut majus; licet id non percipiatur viſu, niſi dum moventur ſatis lente; nam cum valde celeriter moventur, videntur ſemper cylindrum componere. His porro adderem proportiones, quas ſupra determinavi, non eſſe accuratas, propterea quod actio gravitatis minuitur prout corpora celerius moventur, & quia etiam aër illis magis reſiſtit; ſed puto differentiam, quam hoc inducere poteſt in deſcenſu aquæ per tubum quatuor aut quinque pedum, non eſſe valde ſenſibilem. His poſitis horizontalem jactum tubi A B ita computo. Quandoquidem quælibet aquæ gutta duplo celerius effluit per foramen B, quando tubus plenus eſt, quam cum non eſt plenus niſi uſque ad F, ergo ſi moveatur ſecundum ſitum hujus foraminis à B verſus E, debet etiam pergere deinceps in motu duplo velociori; ita ut ſi hoc motu feratur, ex. ca. uſque ad E, minuto uno quando tubus eſt plenus, feretur exacte ad punctum N ſemiſſem lineæ B E, eodem minuto, ſi quidem tubus non ſit plenus niſi uſque ad F. Sed præterea alium etiam motum habet, ipſi à gravitate ſua impreſſum, quo fit ut hoc minuto deſcendat longitudine lineæ B H, prioris motus celeritate aut tarditate nihil in hoc motu immutante; itaque hi duo motus illam deferent uno minuto ad punctum D, quando tubus eſt plenus, atque ad punctum C, quando non eſt plenus niſi uſque ad F. Imo & quia gravitas illam citius movet in ultimis minuti hujus partibus, quam in primis, idque in ratione duplicata temporum, hinc fit ut lineæ B C, & B D non ſint rectæ, ſed parabolicam curvaturam habeant, quemadmodum optime obſervavit Galileus. Neque porro quicquam video, quod horizontalis jactus proportionem hanc duplicatam ſenſibiliter mutare debeat, niſi forte foramen B, ſi ſit valde anguſtum, magis minuat celeritatem aquæ ex pedis unius, quam ex quatuor pedum altitudine defluentis; atque ita lineam H C breviorem efficere poteſt, quam C D; cujus tamen rei experimentum nullum feci.

Verticalem etiam jactum computo, conſiderando duos eoſdem iſtos in qualibet aquæ gutta motus, nempe celeritatem, quam accipit ab altitudine loci unde defluit, quo fit ut ſurſum æqualiter aſcendat, una cum motu gravitatis, qui illam interea deorſum inæqualiter pellit; ita ut ſemper aſcendat, quamdiu celeritas à gravitate impreſſa minor eſt celeritate inducta ab alio motu; deorſum vero tendere incipiat, ſtatim atque celeritas à gravitate aliam celeritatem ſuperat; & altiſſimum, ad quod

aſcen-

Digitized by Google

aſcendit, punctum, illud ſit in quo ſunt æquales. Sic igitur quando tubus non eſt plenus, niſi uſque ad F, quælibet gutta egrediendo per foramen B, habet celeritatem ſupra repræſentatam per lineam D E, quæ ducta à B ad A ſecundum ſitum foraminis, facit ut aſcendat uno momento ad altitudinem repræſentatam per parallelogrammum D E F B, duorum nempe pedum; verum eodem illo minuto gravitas ejus illam deorſum trudit ſpatio repræſentato per triangulum A D E, nempe uno pede, qui ſi ſubducatur ex duobus pedibus, quos aſcendit, ſupereſt pes unus, quo elevata ſit hoc minuto, poſt quod gravitas ejus illi exacte communicat celeritatem repræſentatam per lineam D E, (hoc eſt, æqualem priori illi celeritati, quæ illam ſurſum impellebat,) illamque deinceps ſemper auget; quocirca ſupra pedem unum aſcendere quidem nequit, ſed aliis de cauſis fieri poteſt ut in eam omnino altitudinem non aſcendat. Eodem plane modo quando tubus quatuor pedum plenus eſt, quælibet gutta aquæ, quæ egreditur per foramen B, æqualiter aſcendens celeritate repræſentata per lineam B C, conficit duobus minutis iter repræſentatum per parallelogrammum A B C G, nempe octo pe-



dum; verum iiſdem hiſce duobus minutis, gavitas ejus ipſam deorſum movet ſpatio repræſentato per triangulum A B C quatuor nempe pedibus, qui ſi ſubducantur ex octo, quos aſcendit, remanent quatuor, quibus elevata ſit binis hiſce minutis, poſt quæ gravitas ejus illi confert exacte celeritatem repræſentatam per lineam B C; ita ut aſcendere deſinat; atque ex hoc calculo jactus verticalis reperitur ſemper æqualis altitudini aquæ in tubo. Sed nonnihil ſemper deducendum eſt propter naturam

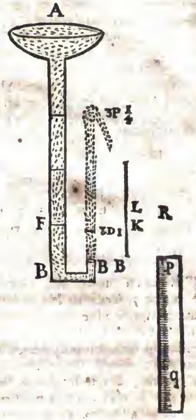
D d d aquæ;

aquæ; nam foramen B adeo anguſtum fieri poteſt, ut aqua per illud tranſeundo, celeritatem ſuam fere totam deperdat, nec aſcendat, niſi uno aut altero pede, etiam quando tubus plenus fuerit; uno autem aut altero tantum digito, aut etiam non prorſus aſcendat, ſed ſolum guttatim fluat, quando non fuerit plenus niſi uſque ad F; ut è contrario foramen fieri poteſt tam magnum, ut quælibet gutta quæ per illud egredietur, cum ſit admodum magna, aut etiam cum tota aqua juncta ſit inſtar molis unius, gravitatem habeat longe majorem ea, quam in hoc calculo ſuppoſui proportionatam eſſe celeritati ſecundum quam aſcendit, quod impediet ne in tantam altitudinem aſſurgat. Atque ubi altera ratio minuebat magis jactum unius pedis, quam jactum quatuor pedum, hæc utrumque eadem proportione minuit; & ſi foramen fiat mediocris magnitudinis, quamvis rationum harum quælibet minus agat, tamen valde ſenſibiliter agunt, propterea quod ad projectuum altitudinem minuendam earum utraque concurrit; unde concludo in experimento propoſito in quo quatuor pedum jactus repertus eſt trium pedum & $\frac{1}{4}$ ſive 39 digitorum tantum, jactus pedis unius fuiſſet 9 digitorum & $\frac{3}{4}$, niſi parvitas foraminis B illum minuiſſet digito uno & $\frac{3}{4}$ plus quam alterum. Reliquos aquæ jactus facile eſt eodem modo computare, qui inter verticalem & horizontalem medii ſunt, & lineas curvas, quas deſcribunt, invenire; ſed tam multa non fueram rogatus.

Primo, pro jactu horizontali nihil aliud conſidero, niſi quod quando tubus plenus eſt, aqua ut plurimum duplo celerius egrediatur per foramen B, quam cum non eſt plenus niſi uſque ad F, & quod motus quem
Vide figur. p.381. habet egrediendo ex hoc foramine illam defert à B H verſus E D, aut N C, non prohibito motu gravitatis, qui illam à B E verſus H D defert. Unde patet quod cum aqua tantundem temporis impendat deſcendendo à B E ad H D, quantum eundo à B H ad N C, ita ut hi duo motus ſimul juncti illam deferant à B ad C; quando plenus erit, illa non debet plus minuſve temporis impendere deſcendendo à B E ad H D, propterea quod eandem tantum gravitatem habet; verum eodem hoc tempore duplo longius deferri debet à B H verſus E D, propterea quod duplo citius movetur in partem iſtam; atque ita hi duo motus illam deferre debent à B ad D.

Deinde pro verticali jactu eodem modo conſidero quod vis, qua aqua per foramen B egreditur, illam elevat præterpropter duplo celerius à B verſus A, cum tubus eſt plenus, quam cum non eſt plenus niſi uſque ad F, atque interea illam impelli deorſum gravitate ſua, duobus hiſce motibus

bus nequaquam confuſis. Sed præterea conſidero gravitatem ejus non ſemper deprimere illam æquali velocitate, ita ut ſi ex. ca. minuto uno temporis decem velocitatis gradus illi communicet, duobus minutis communicabit viginti: hoc poſito, ut duorum horum motuum effectus recte intelligatur, comparo eum qui facit ut quælibet aquæ gutta aſcendat à B verſus A, & qui in initio neque velocior eſt neque tardior, quam in fine, cum eo quo poteſt attolli baculus p q verſus R, gravitatem vero quæ hanc aquæ guttam ab A verſus B, inæquali celeritate deprimit, & quæ eſt in fine major, quam in initio, comparo cum eo motu, qui concipi poteſt in formica, quæ per baculum à p progrederetur verſus q, eodem tempore, quo baculus iſte attolleretur verſus R. Si enim hæc formica eadem ſemper celeritate per hunc baculum deſcenderet, ejuſque celeritas æqualis eſſet celeritati, qua attolleretur baculus, liquet ex duobus hiſce motibus futurum ut formica maneret ſemper è regione puncti B; ſi vero ejus celeritas baculi celeritate minor eſſet, illa ſemper aſcenderet verſus R. Denique ſi major eſſet baculi celeritate, ſemper infra B deſcenderet. Sed ſupponendo inæqualem, ita ut ex. gr. primo paſſu quo hæc formica progreditur, non habeat niſi unum celeritatis gradum, in ſecundo duos; in tertio tres, &c. quamdiu illa movetur tardius quam baculus ſemper attollitur verſus R; in puncto vero in quo incipit celerius moveri iterum deſcendere incipit, ut & quælibet aquæ gutta. Jam ad conjectandum quænam debeat eſſe horum duorum motuum proportio, ut formica motum ſuum ſemper æqualiter augendo non aſcendat niſi ad octo digitos, dum baculus lente attolletur, aſcendat vero ad tres pedes &



& $\frac{1}{4}$, cum duplo citius attolletur paululum Algebræ adhibeo; & pono 8. digitos plus x, pro linea BL, ad cujus altitudinem concipio attolli baculum p q uno minuto temporis; quo minuto formica deſcendit à p verſus q, longitudine lineæ LK, quam appello x, celeritatem ſuam ſemper augendo; adeo ut poſt hoc minutum deſcendat pari exacte celeritate, qua baculus aſcendit, ſtatim vero poſt celerius deſcendit; itaque illa non aſcendit ultra punctum K, quod quidem ſuppono remotum à B octo digitis: deinde ita ratiocinor, quandoquidem baculus lente elevatus ad octo digitorum altitudinem plus x, uno minuto aſcendit, ſi duplo citius attollatur, aſcendere debet uno minuto 16 digitos plus 2 x, & triginta duos digitos plus 4 x. duobus minutis. Quia vero formica minutum unum impendit acquirendæ celeritati æquali ei, qua baculus antea attollebatur; atque interea deſcendit longitudine lineæ x, duo minuta impendere debet acquirendæ celeritati æquali illi, qua baculus iſte jam movetur, quæ quidem prioris dupla eſt, & duobus hiſce minutis deſcendere debet longitudine 4 x; nam quandoquidem ejus celeritas hac ratione augetur, debet triplo plus itineris ſecundo minuto conficere, quam primo. Vale.

EPISTOLA CXVI.

Ad R. P. Merſennum.

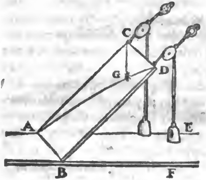
De deſcenſu corporum gravium. De qualitatibus realibus. De motu.

TRinas à te literas hac hebdomada accepi, quarum unæ 15 Februar. alteræ 7. tertiæ 14 Martii datæ ſunt. In antiquiſſimis dicis Patrem Vatier ſcripſiſſe ad te, me non dediſſe illi reſponſum, quod quidem miror. Sunt enim circiter duo menſes quod redditæ ſunt mihi ab illo literæ illæ, quas dicebas te ignorare à quo proficiſcerentur; eodemque tempore miſi ad te epiſtolam pro illo, & nunciabam tibi literas iſtas, quas ad me miſeras, ab ipſo ſcriptas fuiſſe. Quæſo redeas in memoriam nunquid illas acceperis, idque mihi reſcribas; ſecus enim neceſſe eſt ut Pariſiis detentæ fuerint. Puto autem me miſiſſe ad te eodem tempore literas, quas Rhedones deferendas curares, ad quas etiam reſponſum non habui; ſi vero putarem has non fuiſſe miſſas, eſſent mihi ſcribendæ aliæ. Si forte incidas in P. B. illum, ſi placet, certiorem facias me quidem eſſe fidei tenacem, ſed non recordari quod illi quicquam promiſerim. *Sequens figura eſt pro jactu inclinato ſupra horizontem.*

Sit

Digitized by Google

Sit A B C D tabula lignea inclinata ſupra horizontem A E, aut B F, 45. gr. quæ concipiatur eadem ſemper celeritate attolli ex A B ad C D, atque eandem ſemper interea inclinationem ſervare, & dum attollitur, illi ſuperincedere formicam, quæ à C verſus G, perpendiculariter ad horizontem deſcendat paſſu inæquali, celeritatem ſuam augens in eadem ra-



tione, qua corpora gravia, cumque C D, hujus tabulæ extremitas in eo loco eſſet, in quo nunc eſt A B, tunc formicam fuiſſe in puncto C, & cœpiſſe deſcendere verſus G. Verum quia initio minus celeriter deſcendebat, quam tabula aſcenderet, manſit aliquandiu ſupra horizontem; & duobus hiſce motibus factum eſt ut deſcriberet curvam A D; quæritur quænam ſit hæc linea, quod ut inveniatur, ſatis eſt ſcire calculum.

Quantum ad cylindros ligneos, aut ex alia quavis materia, quorum unus ſit altero quadruplo longior, non poſſum credere quod æquali celeritate deſcendant, modo decidentes extremum unum deorſum, alterum ſurſum ſemper habeant; ſed quia variare poſſunt in aëre, atque idem in corporibus aliter figuratis ſolet accidere, &c. *deeſt reliquum.*

P. N. mihi videtur parum æquus, neque quicquam habeo, quod epiſtolio ejus reſpondeam, nihil enim illi promiſi, & ſi quas ejus amicis conditiones propoſui, quas noluerint recipere, nullo ipſis promiſſo obſtrictus ſum.

Opinio mea de quæſtionibus, quas proponis, pendet ex duobus Phyſicæ principiis hic ſtabiliendis, antequam illas explicare queam. Unum eſt me nullas in natura qualitates reales ſupponere, quæ ſubſtantiæ tribuantur, tanquam animulæ quædam corporibus ſuis, & quæ poſſint ab

 illa

illa per divinam potentiam ſeparari; atque ita plus realitatis non tribuo motui aut aliis ſubſtantiæ mutationibus, quas qualitates vocant, quam vulgo Philoſophi tribuunt figuræ, quæ apud illos non eſt qualitas realis, ſed tantum modus. Potiſſima autem ratio, cur qualitates has reales reſpuam, eſt quod non videam menti humanæ ineſſe ullam illarum notionem aut ideam particularem ad illas concipiendas; ita ut illas nominando, & affirmando, affirmetur res quæ non concipitur, noſque ipſos non intelligamus. Secunda ratio eſt, quod Philoſophi has qualitates reales non ſuppoſuerint, niſi quia crediderunt non poſſe aliter omnia naturæ phænomena explicari; ego vero contra reperio poſſe abſque illis multo melius explicari.

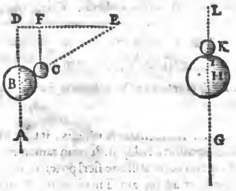
Alterum principium eſt, id omne quod eſt, ſive exiſtit, manere ſemper in eo in quo eſt ſtatu, niſi ab aliqua externa cauſa mutetur; ita ut non credam poſſe dari ullam qualitatem aut modum, qui ex ſe unquam pereat. Hoc vero ex Metaphyſica probo; nam cum Deus rerum omnium auctor ſit perfectiſſimus & immutabilis, pugnare videtur quod res ulla ſimplex à Deo creata, ſuæ in ſe deſtructionis principium habeat; & quemadmodum corpus nunquam amittit figuram ſuam, niſi ab alio aliquo corpore in illud incurrente ipſi adimatur; ita cum motum aliquem obtinet, illum ſemper ſervare debet, niſi ab aliqua cauſa externa impediatur. Calorem autem, ſonum & alias id genus qualitates non moror, propterea quod ſunt tantum motus in aëre concitati, ubi varia impedimenta reperiunt, quibus ſiſtantur.

Cum autem motus non ſit qualitas realis, ſed ſolum modus, concipi non poteſt, quod ſit aliud quam mutatio, per quam corpus aliquod à quibuſdam aliis recedit, & in quo veniunt tantum duæ proprietates conſiderandæ, una quod poſſit fieri celerius aut tardius; altera quod verſus diverſas partes eſſe poſſit: & licet hæc mutatio ex variis cauſis oriri poſſit, tamen impoſſibile eſt ut hæ cauſæ illum verſus eandem partem determinando & æquali velocitate donando, ullam in illo naturæ diverſitatem inducant. Quamobrem non credo duo miſſilia materia, magnitudine & figura æqualia, eadem celeritate mota, in eodem aëre, per eandem lineam, hoc eſt verſus eandem partem (ſi enim illorum unum ab hujus lineæ extremo uno motum ſuum inciperet, alterum vero ab altero, non inciperent ex eodem aëre moveri) poſſe alterum altero longius ferri. Neque vero mihi negotium faceſſit experimentum arcus; nam cum ſagitta ex magno arcu ligneo emiſſa major ſit & levior, quam ea quæ ex parvo chalybeo emittitur, longius ferri poteſt, licet non tam celeriter, propterea quod gravitas illam ad deſcenſum non tantopere adigit. Sed ſi quæratur

cur

cur magna hæc ſagitta ex parvo hoc arcu minus longe, quam ex magno illo emiſſa feratur. Reſpondeo id inde fieri, quod cum nimia velocitate impellatur, motum in omnibus ſuis partibus æqualem non acquirat; nam quia lignum ex qua conſtat, non eſt perfecte durum, magna vis qua extremum chordam tangens impellitur, illud in ſeipſum aliquantulum trudit, atque ita ſagitta ſeipſam contrahente, extremum unum ſuperat alterum velocitate; & quia chorda illam deſerit, antequam alterum extremum eandem celeritatem acquiſiverit, concurrunt in ſagitta duo diverſi motus, unus, qui illam prorſum deſert, alter per quem ſe iterum extendit, & quia hic priori contrarius eſt, illum impedit.

Credo etiam impoſſibile eſſe ut globus perfecte durus, quantumcunque magnus, incurrens in recta linea in minorem etiam perfecte durum, poſſit movere hunc ſecundum lineam eandem rectam citius ſeipſo; ſed addo debere hos globos ſibi mutuo in recta linea occurrere, hoc eſt, debere centra utriuſque eſſe in eadem linea recta, ſecundum quam fit motus. Nam ex. gr. ſi major globus B, veniens ab A verſus B in linea recta offendat lateraliter minorem C, illumque verſus E impellat, dubium non eſt quin licet globi iſti eſſent perfecte duri, tamen minor citius moveri



deberet poſt occurſum, quam major; & faciendo angulos A D E, & C F E rectos, quæ ratio eſt inter C F & C E, eadem eſſet inter celeritatem globorum B & C. Nota autem quod globorum horum centra in eodem plano ſuppono, & ſic illa non ſuper humo rotari, ſed in aëre ſibi mutuo obviam fieri. Addo etiam hos globos debere eſſe perfecte duros; ſi

ſi enim ſunt lignei, aut ex alia quavis materia flexili, cujuſmodi ſunt ſublunares omnes; certum eſt quod ſi major H, veniens à G, incurrit in minorem K in linea recta, atque in illo reſiſtentiam inveniat, duo hi globi aliquantulum in ſeſe reflectantur in puncto I, in quo ſe tangunt, antequam centrum globi K moveri incipiat, & ſic faciunt veluti duos exiguos arcus, qui ſtatim poſt reſilientes, minorem K poſſunt validius impellere, quam major movebatur. Cum enim H ſit ex. ca. decuplo craſſior quam K, habeatque decem gradus motus, quorum unus ſufficit ad movendum K, pari celeritate cum H; ſi decem hos gradus dederit exiguis iſtis arcubus, atque hi arcus illos transferant in globum K, tum globus K decuplo celerius movebitur, quam H antea movebatur; H vero penitus quieſcet, quod tamen moraliter fieri nequit; ſed vero contingit interdum ut ſex aut ſeptem motus ſui gradus in arcus iſtos transferant, qui poſtmodum tranſmittant duos aut tres in minorem, quorum ope pergit moveri verſus L, aut revertitur ad G, prout motus ipſi relictus deficit aut excedit motum, qui ab iſtis arcubus ipſi redditur; octo autem gradus majorem globum multo tardius movent, quam duo minorem.

Quantum ad tertium articulum, nempe non poſſe perire motum, niſi ab aliqua cauſa externa deſtruatur, aut potius mutetur, (haud enim credo ullam eſſe cauſam, quæ illum penitus deſtruat) hoc ſupra ut principium ſtatui, quare non opus eſt ut plura addam. Vale.

Epistola CXVII.

Clariſſimo Viro Domino ***.

De quibuſdam rebus ad Philoſophiam ſuam pertinentibus.

Vir Clariſſime,

Obruis me ſemper humanitate & officiis, ita ut nunquam par in reſpondendo eſſe poſſim, ſed gratiſſimum tamen eſt ſic vinci. Monitis & præceptis tuis, quam accuratiſſime fieri poterit, obtemperabo, præcipue in iis quæ ſpectant ad ſacram Theologiam & orthodoxam religionem, in quibus confido nihil eſſe, cum quo mea Philoſophia non multo facilius quadret, quam vulgaris. Quantum autem ad illas controverſias, quæ ex falſa Philoſophia in Theologiam adſcitæ ſunt, non quidem ipſis me immiſcebo; ſed ni fallor, ſponte concident, ſi meæ opiniones recipiantur. Reſtat tantum unus ſcrupulus de motu terræ, de quo curavi pro me conſuli quendam Cardinalem, qui ſe mihi amicum à multis annis profitetur,

Digitized by Google

ſitetur, & unus eſt ex ea congregatione, quæ Galilæum condemnavit; audiam ab ipſo quid liceat vel non liceat, & modo Romam & Sorbonam pro me habeam, vel ſaltem non contra me, ſpero me aliorum invidiæ ſuſtinendæ parem fore. Contra Philoſophos autem nullum plane bellum ſuſcipio, niſi ut ſit ad acquirendam pacem; cum enim jam videam illos mihi clanculum male velle, inſidiaſque ſtruere, malo aperto Marte illos aggredi, ut vincantur, vel vincant, quam expectare ubi ipſis erit commodum: nec puto meam mihi Philoſophiam novum ullum inimicum eſſe facturam, cum tamen interim multos novos amicos & defenſores ab ipſa expectem; ſed ſi ſecus eveniat, non idcirco deerit animus, nec etiam pax interna; & tranquillitas eadem erit in bello, quæ ſemper hactenus fuit in otio. Fateor me mihi nec videri infelicem, nec ſcriptorum, quæ in lumen edidi, pœnitere, cum intelligo tales aliquos in mundo reperiri, qualem te eſſe tua epiſtola declarat; nempe, qui ea quæ vulgavi ſtudioſe perlegant, accurate percipiant, & gratis animis admittant. Cum autem illi rariſſimi ſint, merito tibi maximas gratias habeo & ago, quod unus ex illis ac etiam fortaſſe præcipuus eſſe digneris. Præcipuum dico, tum propter arctiſſimam benevolentiam quam promittis, tum etiam propter eximiam illam lucubrationem quam epiſtolæ tuæ adjunxiſti: cogitationes enim meæ cum iis quas ibi expreſſiſti tam accurate conveniunt, ut non meminerim quenquam alium mihi ſpecimen exhibuiſſe, ex quo æque certo cognoſcerem, illum omnia quæ in meditationibus meis continentur in ſuccum & ſanguinem (ut ita loquar) convertiſſe. Atque ut videas quam candide ac ſine fuco hæc ſcribam, duo vel tria loca hic notabo, quæ ſola ſunt in quibus aliquid non à meo ſenſu, ſed à modo loquendi, aliquantulum differre notavi. Duo ſunt in columna quarta. Prius continetur his verbis: *neque Deus habet facultatem à ſe auferendi ſuam exiſtentiam*; per facultatem enim ſolemus deſignare aliquam perfectionem; eſſet autem imperfectio in Deo, poſſe à ſe auferre exiſtentiam: atque ideo ad præcavendas cavillationes, mallem ibi ſcribere, *& repugnat Deum à ſe auferre ſuam exiſtentiam, vel aliunde eam amittere poſſe, &c.* Poſterius eſt ubi ais, *Deum eſſe ſui cauſam*, quod verbum quia nonnulli antehac male interpretati ſunt, egere videtur aliqua tali explicatione, *eſſe ſui cauſam, hoc eſt, eſſe per ſe, nec aliam habere cauſam quam propriam ſuam eſſentiam, quæ dici poteſt cauſa formalis.* Tertium denique quod notandum duxi, eſt verſus finem in his verbis, *materia mundi machina exiſtit.* Ubi potius ſcripſiſſem, *mundum machinæ inſtar ex materia conſtare; vel eſſe eaſdem omnes in rebus materialibus motuum cauſas, atque in machinis arte factis, vel quid ſimile.* Iſta vero talia ſunt, & tam exigui momenti,

menti, ut multo plura ſoleam invenire in meis ſcriptis, quæ velim mutata, quoties ea relego, nunquamque poſſumus eſſe tam accurati, ut nullam argutandi materiam vitilitigatoribus relinquamus. Cæterum nihil eſſe puto, quod homines ad mutuam amicitiam magis alliciat, quam ſimilitudo cogitationum: atque idcirco, ut non difficulter inducor ad ea credenda, quæ mihi de benevolentia tua promittis, ita etiam rogo, ut de ſumma erga te animi mei propenſione ac ſincero affectu non dubites, & amare pergas tibi addictiſſimum

RENATUM DESCARTES.

EPISTOLA CXVIII.
Ad Dominum ***.
Varia.

GAudeo tibi ingratam non fuiſſe eam, quam cepi libertatem ſcribendi ad te ſententiam meam, tibique devinctus ſum, quod teſtificeris te velle illam ſequi, quanquam habeas in contrarium rationes, quas fateor eſſe validiſſimas. Neque enim ſane dubito quin ingenium tuum meliores tibi occupationes ſuppeditare queat, quam mundi ſtrepitus; & quamvis mos & exemplum artem militarem tanquam omnium nobiliſſimam in pretium adduxerint, tamen apud me, qui illam Philoſophice conſidero, pluris non fit, quam valet, imo vix poſſum illam inter honeſtas artes referre, cum videam otium & inordinatam licentiam eſſe duas primarias rationes quæ maximam hominum partem ad eam alliciant; adeoque vix eſſet apud me ſolatio locus, ſi quid tibi inauſpicati hac in parte accideret. Denique fateor hominem valetudinarium debere ſe alio quopiam ſeniorem exiſtimare, & ſatius eſſe ſe cum lucro, quam cum damno recipere. Nihilominus quia in luſu, de quo hic agitur, haud credo te venire in dubium de damno, ſed tantum de lucro faciendo aut non faciendo, mihi videtur demum eſſe tempus receptui canere, cum ſpes ulterioris lucri erepta eſt. Porro autem quia ſæpe vidi ſenes, qui dicerent ſe in juventute ſua infirmiori valetudine uſos fuiſſe, quam alios multos, qui ante ipſos mortui erant, quicquid in corpore debilitatis aut languoris ſentiamus, non ſecus utendum eſt vita, neque ejus functiones aliter attemperandæ, quam ſi ad extremam plane ſenectutem eſſemus perventuri; quanquam etiam è contra utcunque firma valetudine fruamur, debemus tamen, quoties opus fuerit, parati eſſe ad mortem animoſe obeundam; quia quolibet momento intervenire poteſt, neque quicquam agere poſſumus, quod il-

lam

lam fortaſſe afferre non poſſit. Si fruſtum panis comedamus, forſan venenatum erit, ſi per plateas incedamus, forſan later è tecto decidens nos obruet, & ſic de cæteris; quamobrem cum inter tot ineluctabiles caſus vivamus, non videtur ſapientia interdicere ne belli etiam pericula ex juſta & honeſta cauſa ſubeamus, modo tamen non temere, neque arma, quoad fieri poteſt, tuta reſpuamus.

Deniqueut ut jucundæ ſint occupationes quibus nos ultro addicimus, illæ tamen cogitationem ab incommodis noſtris minus abducunt quam ea ad quæ ex officio adigimur. Præterea corpus noſtrum ita aſſueſcit vitæ, quam ducimus, rationi, ut ſæpius contingat minui valetudinem ex mutatione, præſertim ſi repentino fiat, quam reſtitui; quare videtur mihi ſatius non niſi gradatim ab extremitate una ad aliam tranſire. Quod ad me attinet, antequam huc venirem quæſitum ſolitudinem, hyemem in Gallia integram traduxi in ſolitudine, ubi tyrocinium ſolitariæ vitæ poſui; & ſi ullo vitæ genere eſſem implicatus, quod valetudo mea diu ferre non poſſet, infirmitatem meam diſſimulare nollem, quinimo illam vero majorem mihi repræſentarem, ut honeſte poſſem ab omnibus noxiis actionibus abſtinere, & ſic commodis meis paulatim conſulendo ad integram libertatem gradatim pervenire.

SAt ſcio nequaquam eſſe tibi opus magnis hiſce libris, ſed ne mihi vitio vertas quod illis legendis nimium temporis impenderim, nolui illos diutius retinere. Equidem totos non evolvi, ſed tamen puto me vidiſſe quicquid in illis continetur. Dictus N. ineptiis refertus eſt, eſtque aretalogus potius quam doctus. Inter alia loquitur de materia quadam, quam ex Arabe Mercatore emiſſe ſe dicit, quæ dies noctéſque ſe ad ſolem convertat; res curioſa eſſet, modo vera, ſed quænam ſit materia iſta, non explicat: Pater Merſennus ſcripſerat aliquando ad me eſſe ſemina heliotropii, quod verum eſſe non credo, niſi ſemina hæc in Arabia majore vi polleant, quam in hac regione; habui enim ſatis otii ad hoc experiendum, ſed non ſucceſſit.

Quantum ad magnetis variationem, ſemper exiſtimavi illam non proficiſci niſi à terræ inæqualitatibus; adeo ut acus ſe convertat verſus illam partem, in qua major ſit quantitas materiæ ad illam trahendam aptæ; & quia hæc materia poteſt nobis inſciis mutare locum aut in fundo maris, aut in terræ cavis; hæc quæſtio de variatione Londini obſervata, & in quibuſdam aliis locis, quos refert Kircherus tuus, mihi videtur eſſe tantum de facto, neque multum ad Philoſophiam pertinere.

HAbeo tibi gratiam pro loco Divi Auguſtini, quem mihi indicaſti, quicum principium hoc meum, *Cogito, ergo ſum*, aliquomodo conſentit, illum hodie legi in oppidi hujus Bibliotheca, & revera video eum illo uti ad probandam exiſtentiæ noſtræ certitudinem, & deinde ad oſtendendum eſſe in nobis aliquam Trinitatis imaginem, quatenus ſumus, ſcimus nos eſſe, atque illud eſſe, & hanc, quæ in nobis eſt, ſcientiam amamus; ego vero illud adhibeo ad probandum me cogitantem eſſe immaterialem & incorpoream ſubſtantiam; quæ duo diverſa valde ſunt. Eſtque hæc conſequentia tam ſimplex & naturalis, ex eo nempe quod dubitemus, ſequi quod ſimus, ut cuilibet obvia eſſe potuiſſet; ſed tamen gaudeo me idem cum Divo Auguſtino cogitaſſe, vel ob hoc unum, ut ſciolorum os obturetur, qui principium hoc vellicare conati ſunt. Pauca ea quæ de Metaphyſica ſcripſi, tradidi tabellario deferenda Pariſios, ubi puto illa typis mandatum iri, neque ſervavi niſi autographum tot lituris refertum, ut illud vix poſſem egomet legere, adeo ut illud tibi offerre nequeam; ſed quamprimum erunt edita, curabo ut ad te imprimis mittantur, quandoquidem illa legere velle dignaris, erit enim mihi gratiſſimum tuum de illis judicium intelligere.

QUanquam potiſſima ratio, cur Metaphyſicas meas cogitationes ad te miſerim, ſit, quod hac occaſione uti voluerim ad illas judicio tuo ſubjiciendas, tamen cum veniunt mihi in mentem innumera negotia, quæ ſi te totum non diſtinent, ſaltem interpellant, multum vereor ut illas guſtare queas, propterea quod mihi perſuadeo non poſſe voluptatem ullam percipi, (dicerem ex meditatione circa eaſdem, quas tractavi, materias, niſi timerem ne tantum tibi illarum faſtidium afferrem, ut illas ne reſpicere quidem dignareris) ſed dicam, niſi legantur ad minimum quinque primæ meditationes uno ſpiritu, una cum reſponſione mea ad id quod ſub finem ſextarum objectionum habetur, & niſi præcipuæ concluſiones in ſcheda aliqua breviter ſcribantur, ut illarum ſeries melius innoteſcat. Inconſideratum quidem eſſet te hoc monere, ſi id facerem tanquam tibi daturus præcepta, quæ ex te meliora habere poſſis: ſed quia hoc animadvertere non poſſes, niſi poſtquam ſcripti hujus parti percurrendæ impendiſſes laborem & tempus, vellem autem utriuſque compendium tibi facere, ſcio tibi ingratum non fore ſi te rogaverim ut has meditationes legere ne aggrediaris, niſi quando bihorium abſque interpellatione continuum illis impendere volueris. Vale.

FINIS.

Digitized by Google

INDEX EPISTOLARUM
ſecundæ partis.

EPIST. I. Objectiones contra ſecundam & tertiam regulam Ethicas. Contra primum Philoſophiæ principium. An anima poſſit cogitare ſine corpore. An ex noſtra dubitatione bene demonſtretur exiſtentia Dei. An bruta ſint automata. An anima neceſſario creetur. De luce. Materia ſubtili. Aqua. Sale. Innatantibus aquæ. Aqua marina. Gallica orthographia. pag. 1

II. Reſponſum Carteſii. 3

III. Variæ objectiones contra Carteſii Meditationes de prima Philoſophia, & præcipue de mente humana, de Deo, de corpore, & Vacuo. 10

IV. Reſponſio Renati Deſcartes, 14

V. Inſtantia ejuſdem viri Clariſſimi. 16

VI. Reſponſio Renati Deſcartes. 18

VII. Ad Dominum Plempium, occaſione objectionum D. Fromondi. 21

VIII. Reſponſio Domini Carteſii ad quaſdam animadverſiones D. Fromondi in ejus Methodum, Dioptricam, & Meteora. 23

IX. Clariſſimo Viro Domino Plempio, occaſione reſponſionis ad prædictas Fromondi objectiones. 32

X. Reſponſio ad tres quæſtiones; 1. Utrum de exiſtentia Dei dubitare liceat. 2. Utrum liceat quicquam falſi in iis, quæ Deum ſpectant, ſupponere. 3. De anima brutorum. 33

XI. Admonet quemdam de jactantia ſua. 35

XII. Reprehendit quemdam, quia ſe inſolentem & immodeſtum erga ipſum oſtenderat. 36

XIII. Variæ objectiones D. le Conte contra Principia ab Autore propoſita, cum reſponſionibus D. Picot ad eaſdem. 42

XIV. Reſponſio Autoris ad objectiones & inſtantias Domini le Conte. 67

XV. Hyperaſpiſtes, ſeu poſtremæ objectiones contra ejus Meditationes, & contra reſponſiones ad eaſdem. 76

XVI. Reſponſio ad Hyperaſpiſtem. 85

XVII. Utrum lumen in inſtanti, an vero in tempore à corpore luminoſo ad nos perveniat. 92

XVIII. Reſponſio ad libellum, cui titulus, de duobus circulis, &c. 96

XIX. Decretum Curatorum Academiæ Leydenſis ad Cl. V. Renatum Deſcartes, occaſione calumniarum, quibus vexatus fuerat. 97

XX. Epiſtola Joannis à Wevelickoven ad Renatum Deſcartes, officii ergo. 98

XXI. Reſponſio Renati Deſcartes ad Curatores Academiæ Leydenſis, ejuſque de illis querimonia. 99

XXII. Officii ergo, ad Clariſſimum Virum Johannem à Wevelichoven. 101

XXIII. De rotatione Planetarum. De motu in animalibus. De Muſica De materia ſubtili. De reflexione arcus, & de aſcenſione & deſcenſione corporum in aerem projectorum. De repercuſſione ſoni. Varia ad Phyſicam ſpectantia. 102

XXIV. De Proportione in elevando. De corde. De nervorum ſono. Varia ad Phyſicam ſpectantia. 106

XXV. Varia ad Phyſicam ſpectantia, inprimis de motu & gravitate. 110

XXVI. De editione libri cujuſdam. 111

XXVII. Quædam ad Matheſin ſpectantia. 112

XXVIII. Varia. De gravitate. De motu materiæ ſubtilis. Quæſtiones Geometricæ. 114

XXIX. Varia ad Phyſicam ſpectantia. 115

XXX. Varia, & præcipue de vi velocitatis motuum. 119

XXXI. Petitio pro duobus Sacerdotibus. 121

XXXII. De gravitate corporum in aqua. Quomodo aqua ſurſum attrahatur. De tubis opticis per reflexionem. Loca quædam Dioptrices explicata. De rotatione materiæ ſubtilis. Cauſa differentiæ gravitatis in lateribus crudis & coctis, &c. 123

XXXIII. Continuatio præcedentis epiſtolæ: de aſcenſione aquæ, de reflexione luminis ad corpora nigra, & de raritate & velocitate motus. Cur oculus in effigie quaquaverſum reſpicere videatur. Qua in re Matheſis noceat Metaphyſicis ſpeculationibus, &c. 128

XXXIV. Varia ad Phyſicam & Geometriam ſpectantia. 131

Digitized by Google

XXXV. *Illiterati cujuſdam blateronis magna audacia. Varia ad Phyſicam & ad Matheſin ſpectantia. De complanatione globulorum plumbeorum. De velocitate in deſcendendo. Differentia marmoris nigri ab albo. De vi ad intendendos arcus requiſita. De horrida quadam tempeſtate. Infelix mortis prognoſticon.* 139

XXXVI. *De glandula* Conarion *dicta. De catulorum effigiebus, quæ conſpiciuntur in urina eorum, qui à rabidis canibus morſi ſunt.* 144

XXXVII. *Varia. De globi plumbei complanatione. De ictibus. De deſcenſu gravium. De motu projectorum. De motu violento & naturali, &c.* 145

XXXVIII. *De varia magnetis declinatione. De memoria, & de glandula* Conarion *dicta, &c.* 150

XXXIX. *Varia ad Phyſicam ſpectantia, ex. gr. cur os ſuper manu, quam ſuper incude melius frangatur. De duritie corporum. De muſculis. De celeritate motus. De lumine ejuſque tranſmiſſione. Varia ad Geometriam ſpectantia. De gravitate nubium. De attractione quarundam rerum. De circulatione ſanguinis. De memoria, &c.* 152

XL. *De ſignaturis. De operatione brutorum. De glandula* Conarion *dicta. Reſponſio ad quaſdam objectionee de anima. De circulis in aqua & aëre. De editione Meditationum. Contra quendam calumniatorem. De refractione. De repercuſſione. Quædam ad Chymiam ſpectantia. De celeritate fluxionis aquæ. Quid ſit gravitas. De recordatione eorum quæ in pueritia fecimus. De celeritate chordarum arcus. Varia ad Medicinam ſpectantia.* 159

XLI. *De fluxu & refluxu maris.* 170

XLII. *Inſtructio de variis rebus. De repercuſſione, &c.* 172

XLIII. *De editione Meditationum ejus. De trochlea. Quædam ad Geometriam ſpectantia. De iis quæ diſtincte concipimus. De fluxu & refluxu maris.* 174

XLIV. *De repercuſſione. De celeritate quæ oritur à parvis vel magnis inſtrumentis. De materia cunctorum corporum. De vi percuſſionis & præli. Animadverſiones in quamdam epiſtolam.* 179

XLV. *De modo impugnandi Philoſophiam Scholaſticam. De cochlea Archimedis. De celeritate globulorum è ſclopetis exploſorum, &c.* 185

XLVI. *Petit ut Meditationes ſuas legere velit.* 188

XLVII. *De Meditationum ſuarum editione.* 189

XLVIII. *Negotiorum ergo. De quibuſdam locis Divi Thomæ. De vi gravitatis.* 190

XLIX. *De ejus diſceptatione cum quodam Jeſuita. Cur materia valde ſubtilis optime diſpoſita ſit ad corporum angulos implendos. De preſſione lunæ. Varia. De igne. De reflexione & refractione.* 192

L. *Probatur conarium eſſe ſedem animæ. Inſtructio de ejus Meditationibus.* 196

LI. *Emendatio & mutatio quorundam verborum in ſcripto quodam, quod pro compendio Meditationum haberi poteſt. Varia.* 199

LII. *Varia. De loco quodam D. Auguſtini. De quibuſdam rebus corporeis. De operatione Magnetis. De refractione. Differentia inter cogitationem & motum.* 202

LIII. *Examen libri cujuſdam. Varia ad Geometriam ſpectantia. De ideis. De accommodanda Theologia ad Philoſophiam ſuam. De Titulo Meditationum.* 204

LIV. *De certitudine morali. Utrum Deus fallere aut mentiri poſſit. De indifferentia in Deo, ejuſque concurſu. De ſignificatione vocis* Anima. *De ideis variiſque illarum generibus.* 207

LV. *Ordo ſextarum objectionum. Excuſatio Carteſii erga Gaſſendum. Explicatio quorundam locorum ad ejus Metaphyſicam ſpectantium. De ideis.* 211

LVI. *De modo animam recte concipiendi.* 212

LVII. *Petit ut nullas impoſterum alias objectiones ipſi mittat. Explicat quamdam quæſtionem geometricam.* 213

LVIII. *De ſecunda Meditationum ſuarum editione. De vi & tranſmiſſione motus.* 215

LIX. *De ejus tractatu de organorum uſu. De novo experimento in magnete. Varia.* 217

LX. *Varia. Defendit ſe contra illos qui ipſum Pelagianum dicebant. De axiomate illo, ſcilicet omne quod clare percipimus eſt verum. De Concilio Conſtantienſi. Cauſa cur Voetius ipſum odio proſequatur.* 218

LXI.

LXI. *De vibratione chordarum. De duplicatione cubi, &c.* 220

LXII. *Defendit ſe contra quaſdam querelas.* 223

LXIII. *De præcedentis Epiſtolæ querelis.* 226

LXIV. *Occaſione duarum præcedentium Epiſtolarum. Varia.* ibid.

LXV. *Teſtatur ſtudium ſuum & amicitiam erga ipſum. Varia.* 228

LXVI. *Varia. De celeritate ponderis deſcendentis. Variæ animadverſiones ad Muſicam ſpectantes.* 230

LXVII. *De aſtrorum obſervatione, & utilitate quæ inde capi poteſt.* 232

LXVIII. *De Muſica. De celeritate ponderis in vacuo deſcendentis. Varia. Reſponſio ad quaſdam quæſtiones Muſicas. De ſimilibus quorundam numerorum proprietatibus. De deſcenſione lapidis in vacuo.* 234

LXIX. *Quædam ad Geometriam ſpectantia.* 236

LXX. *Modus inveniendi rationem refractionum.* 238

LXXI. *Excuſat ſe quod Principia ſua mittere diſtulerit.* 140

LXXII. *Varia. Cur ſonus facilius feratur ſecundum longitudinem trabis percuſſæ, quam per aërem ſolum. De attollendo pondere. De impulſione aëris. De tremore aëris in chordis.* 241

LXXIII. *Quædam de ſua Mundi deſcriptione. De reflexione ſoni & luminis. De conſonantiis. De refractione ſonorum. De menſurandis refractionibus luminis, &c.* 243

LXXIV. *De celeritate qua corpora deſcendentia moventur. De reſonantia chordarum.* 245

LXXV. *Variæ animadverſiones ad Muſicam pertinentes. Rationes propter quas Mundum ſuum non ad ipſum miſerit. De ſono chordarum.* 246

LXXVI. *Variæ quæſtiones.* 248

LXXVII. *De libro Galilei. De celeritate in deſcendendo. De motu chordarum, & de motu terræ.* 251

LXXVIII. *Officii ergo, occaſione libri quem ipſi offert.* 252

LXXIX. *Officii ergo, occaſione libri, quem Principi Auriaco offerendum mittit.* ibid.

LXXX. *Quorundam errorum excuſatio. Varia. De valvulis cordis.* 253

LXXXI. *De motu circulari corporum ſimul motorum. De conficiendis perſpicillis.* 256

LXXXII. *De ſecandis & poliendis perſpicillis.* 258

LXXXIII. *De Dioptrices ac Meteororum examine.* 260

LXXXIV. *Varia. De forma perſpicillorum. Cur probationes ipſius videantur obſcuræ. De circulis qui videntur circa flammam candelæ ardentis. De Echo.* 261

LXXXV. *De poliendis perſpicillis. Varia.* 263

LXXXVI. *Officii ergo. De poliendis vitris.* 265

LXXXVII. *De libro quodam, deque variis rebus.* 266

LXXXVIII. *Varia ad varias artes ſpectantia. Demonſtratio quæſtionis cujuſdam per numeros.* 269

LXXXIX. *Varia ad Arithmeticam pertinentia.* 272

XC. *De educatione filii ejus.* 275

XCI. *Obſervationes in librum Galilei. Varia, præcipue tamen ad Geometriam pertinentia.* 276

XCII. *Varia, præcipue tamen ad Phyſicam & Geometriam pertinentia.* 288

XCIII. *De poliendis perſpicillis.* 300

XCIV. *Varia, præcipue ad Geometriam pertinentia. De compreſſione aëris. De vi qua corpora ad motum impelluntur. De combuſtione per vitra uſtoria. De coloribus & lumine. Modus conficiendi perfectam ſtateram.* 303

XCV. *Varia ad Arithmeticam ſpectantia.* 307

XCVI. *De ſeparatione duorum corporum. De vacuo. De motu. De elementis. De mutatione primi elementi. De frangendis cylindris. De motu materiæ ſubtilis. De calore. De mutatione elementorum. De indurando ferro. De rationibus cur candela noctu & eminus major vero appareat. De perſpicillis uſtoriis. De centro gravitatis ſphæræ.* 310

XCVII. *Varia, præcipue de Phyſica & Geometria.* 317

XCVIII. *De frangendis rebus fragilibus. De formatione corporum animalium.* 324
XCIX. *De ſcriptis quibuſdam typis mandandis.* 325
C. *Examen conſilii de colligendo in unum librum quicquid eximii in aliis omnibus ſparſum reperitur* 326
CI. *De ſua Geometria. De aquis fortibus.* 328
CII. *De circulis circa flammam candelæ apparentibus.* 329
CIII. *De Dioptrica ſua. Varia. De motu chordarum. De convincendis Atheis. De Meditationibus ſuis. De refractionibus ſonorum. De Muſica. De vi globuli e bombarda exploſi.* 331
CIV. *Varia. Propoſitio quorundam problematum Mathematicorum. De rarefactione. De ſono. De praxi ad cognoſcendum Deum & ſe ipſum. De diviſione lineæ infinitæ.* 336
CV. *De coronis circa candelam & in aëre. De motu. De motu chordarum. De Muſica. De dictionibus naturaliter ſignificantibus. De ſonis. De reſultu. De pelluciditate corporum. De ſpeculis uſtoriis. De ſono campanarum. De intenſione chordarum. De variis obſervationibus de ſole & aſtris.* 342
CVI. *Experimentum tormenti bellici recte in verticem exploſi. Cauſa cur arcus recurrat. De tonis muſicis. De ſonis mixtis. De motû rerum impulſarum.* 355
CVII. *Variæ rationes ad impediendum ne camini fumum in conclavia mittant. Varia.* 360
CVIII. *De aſcenſu & deſcenſu humoris. De vi impulſus. Differentia inter motum & celeritatem. De declinatione magnetis.* 362
CIX. *De Chymiſta quodam. De negotio inter ipſum & Voetium. De duritie corporum. De rarefactione & condenſatione. De aëre follis. De vi celeritatis* 366
CX. *Ad quam diſtantiam ſonus audiri poſſit. De reſultu. De imaginatione ad judicandum de tonis. De vaporibus & de vento. De condenſatione aëris. De ſpeculis. De ſonis. De coronis circa candelam. De Nive. De pulchro. De ſono fiſtularum.* 370
CXI. *De impreſſione quorundam ſcriptorum. Varia ad Phyſicam pertinentia.* 377
CXII. *De quodam phænomeno. Varia. De tonis muſicalibus. De celeritate in deſcendendo, &c.* 379
CXIII. *De pluvia purpurea. Contra librum quendam de Phyſica. Contra quendam perſpicillarium.* 383
CXIV. *Conqueritur de Curatoribus Academiæ Leidenſis.* 385
CXV. *Instructio ad D. quendam de duobus libris contra ipſum & Carteſium ſcriptis. De jactu aquæ ex preſſione orto.* 386
CXVI. *De deſcenſu corporum gravium. De qualitatibus realibus. De motu.* 396
CXVII. *De quibuſdam rebus ad Philoſophiam ſuam pertinentibus.* 400
CXVIII. *Varia.* 402

FINIS.

A01 1462476

Digitized by Google

XXXIII
7
51

Digitized by Google

Digitized by Google